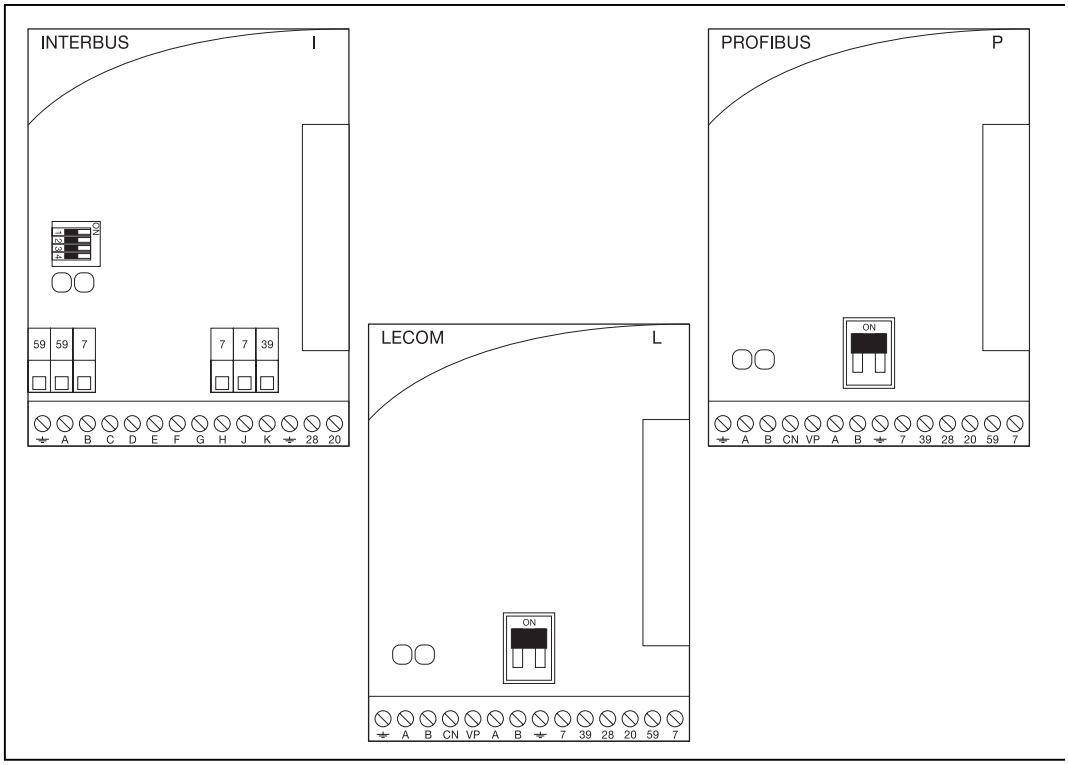
EDB82ZAD
00406766

Lenze

Betriebsanleitung



Global Drive

Feldbus-Funktionsmodule für
Frequenzumrichter
8200 motec/8200 vector

Diese Dokumentation ist gültig für Feldbusmodule ab dem Gerätestand

E82AFP	000	P	0	B00x	XX	0x	0x	PROFIBUS-DP
E82AFI	000	I	0	B00x	XX	0x	0x	INTERBUS
E82AFL	000	L	0	B00x	XX	0x	0x	LECOM-B (RS485)

Typ

Kennung
P= PROFIBUS-DP
I = INTERBUS
L = LECOM-B

Ausführung
x = 0 nicht verlackt
x = 1 verlackt

Hardwarestand

Softwarestand

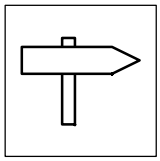
Diese Anleitung ist nur gültig zusammen mit den Betriebsanleitungen der Antriebsregler 8200 motec oder 8200 vector.

© 1999 Lenze GmbH & Co KG

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze GmbH & Co KG darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

Stand 1.0 06/99



1 Vorwort und Allgemeines 1-1

1.1 Die Funktionsmodule PROFIBUS-DP, INTERBUS und LECOM-B (RS485) 1-1

1.2 Über diese Betriebsanleitung 1-1

1.2.1 Verwendete Begriffe 1-1

1.2.2 Was ist neu? 1-1

1.3 Rechtliche Bestimmungen 1-2

2 Sicherheitshinweise 2-1

2.1 Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsstromrichter 2-1

2.2 Restgefahren 2-2

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise 2-2

3 Funktionsmodul PROFIBUS-DP 3-1

3.1 Beschreibung 3-1

3.2 Technische Daten 3-1

3.3 Installation 3-2

3.3.1 Mechanische Installation 3-2

3.3.2 Elektrische Installation 3-2

3.3.2.1 Klemmenbelegung 3-2

3.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS) 3-3

3.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul 3-3

3.4.1 Erstes Einschalten 3-4

3.4.2 Volle DRIVECOM-Kompatibilität herstellen 3-5

3.5 PROFIBUS-DP-Kommunikation einrichten 3-6

3.5.1 Leitsystem für die Kommunikation mit dem Funktionsmodul konfigurieren 3-6

3.5.1.1 Einstellungen am Master 3-6

3.5.1.2 Adressierung der Busteilnehmer (Stationsadresse) 3-6

3.5.1.3 Nutzdatenlänge festlegen 3-6

3.5.2 Parameter-Kanal konfigurieren 3-10

3.5.2.1 Aufbau des Parameter-Kanals 3-10

3.5.2.2 Zugriff auf Lenze-Parameter 3-11

3.5.2.3 Lese-Auftrag an den Antriebsregler 3-12

3.5.2.4 Schreib-Auftrag an den Antriebsregler 3-13

3.5.3 Prozeßdaten-Kanal konfigurieren 3-14

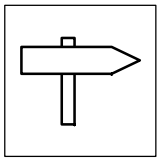
3.5.3.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren 3-14

3.5.3.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren 3-18

3.5.3.3 Die DRIVECOM-Zustandsmaschine 3-22

3.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 3-24

3.7 Codetabelle Funktionsmodul PROFIBUS-DP 3-25



Inhalt

4 Funktionsmodul INTERBUS 4-1

4.1 Beschreibung 4-1

4.2 Technische Daten 4-1

4.3 Installation 4-2

4.3.1 Mechanische Installation 4-2

4.3.2 Elektrische Installation 4-2

4.3.2.1 Klemmenbelegung 4-2

4.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS) 4-4

4.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul 4-5

4.4.1 Erstes Einschalten 4-5

4.4.2 Volle DRIVECOM-Kompatibilität herstellen 4-6

4.5 INTERBUS-Kommunikation einrichten 4-6

4.5.1 Nutzdatenlänge festlegen 4-7

4.5.2 Parameter-Kanal (PCP-Kommunikation) konfigurieren 4-8

4.5.2.1 PCP-Kommunikation initialisieren 4-8

4.5.2.2 Verfügbare PCP-Dienste 4-9

4.5.2.3 Zugriff auf Lenze-Parameter 4-11

4.5.3 Prozeßdaten-Kanal konfigurieren 4-12

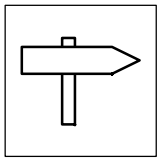
4.5.3.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren 4-12

4.5.3.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren 4-16

4.5.3.3 Die DRIVECOM-Zustandsmaschine 4-20

4.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 4-22

4.7 Codetabelle Funktionsmodul INTERBUS 4-23



5 Funktionsmodul LECOM-B (RS485) 5-1

5.1 Beschreibung 5-1

5.2 Technische Daten 5-1

5.3 Installation 5-2

5.3.1 Mechanische Installation 5-2

5.3.2 Elektrische Installation 5-2

5.3.2.1 Klemmenbelegung 5-2

5.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS) 5-3

5.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul 5-4

5.4.1 Erstes Einschalten 5-4

5.5 LECOM-B-Kommunikation einrichten 5-5

5.5.1 Parameter-Kanal konfigurieren 5-5

5.5.1.1 Zugriff auf Parameter 5-5

5.5.1.2 Adressierung der Busteilnehmer (Stationsadresse) 5-5

5.5.1.3 LECOM-B Betriebszustand 5-6

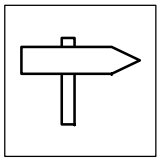
5.5.2 LECOM-Prozeßdaten konfigurieren 5-7

5.5.2.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren 5-7

5.5.2.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren 5-10

5.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 5-13

5.7 Codetabelle Funktionsmodul LECOM-B (RS485) 5-14



Inhalt

6 Anhang 6-1

6.1 Konsistente Parameterdaten beim PROFIBUS-DP 6-1
6.1.1 Was bedeutet Konsistenz? 6-1
6.1.2 Wozu ist Konsistenz nützlich? 6-1
6.1.3 Wie erhalten Sie Konsistenz für Ihre Daten? 6-1
6.2 LECOM-A/B-Protokoll 6-2
6.2.1 Allgemeines 6-2
6.2.2 RECEIVE 6-7
6.2.3 SEND 6-9
6.2.4 BROADCAST / MULTICAST 6-10
6.2.5 Überwachung der Slave-Antwort 6-10
6.2.6 Behandlung von Übertragungsfehlern 6-10
6.3 Attributtabelle 6-11
6.3.1 Attributtabelle Antriebsregler 6-12
6.3.2 Attributtabelle Funktionsmodul PROFIBUS-DP 6-1
6.3.3 Attributtabelle Funktionsmodul INTERBUS 6-1
6.3.4 Attributtabelle Funktionsmodul LECOM-B (RS485) 6-2

7 Stichwortverzeichnis 7-1

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Die Funktionsmodule PROFIBUS-DP, INTERBUS und LECOM-B (RS485)

Feldbusse finden wegen des steigenden Automatisierungsgrades u. A. im Maschinenbau zunehmende Verwendung.

Um die Frequenzumrichter 8200 vector und 8200 motec in Feldbus-vernetzte Maschinenkonzepte und Anlageneinbinden zu können, stehen verschiedene Feldbus-Funktionsmodule zur Verfügung. Das modulare Konzept ermöglicht den Einsatz der Frequenzumrichter an verschiedenen - durch das Leitsystem oder den Prozeß vorgegebenen - Feldbus-Systemen. Das einfache Aufstecken des jeweiligen Funktionsmoduls “verwandelt” die Frequenzumrichter in vollwertige Feldbusteilnehmer.

Durch dieses Konzept ist ein weiterer Schritt hin zur flexiblen Automation vollzogen.

1.2 Über diese Betriebsanleitung

- Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die Funktionsmodule PROFIBUS-DP, INTERBUS und LECOM-B (RS485) installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.
- Sie ergänzt die im Lieferumfang enthaltene Montageanleitung zu den Funktionsmodulen PROFIBUS-DP, INTERBUS und LECOM-B (RS485):
  – Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
  – Die Einstellungen für die Konfiguration sind ausführlich beschrieben.

1.2.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Antriebsregler	Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter
8200 motec	Frequenzumrichter 8200 motec
8200 vector	Frequenzumrichter 8200 vector
Antrieb	Frequenzumrichter 8200 motec oder Frequenzumrichter 8200 vector in Kombination mit einem Getriebemotor, einem Drehstrommotor und anderen Lenze-Antriebskomponenten
Feldbus-Funktionsmodul	Beliebiges Funktionsmodul (PROFIBUS-DP, INTERBUS, LECOM-B)
AIF	**A**utomatisierungs**I**nter**F**ace: Schnittstelle für ein Kommunikationsmodul.
FIF	**F**unktions**I**nter**F**ace: Schnittstelle für ein Funktionsmodul.
Cxxxx/y	Subcode y des Codes Cxxxx (z. B. C0410/3 = Subcode 3 des Codes C0410)
Xk/y	Klemme y auf der Klemmleiste Xk (z. B. X3/28 = Klemme 28 auf der Klemmleiste X3)
🕮 xx-yyy	Querverweis

1.2.2 Was ist neu?

Stand	Id-Nr.	Änderungen
1.0 06/99	00406766	Erstauflage

1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze-Funktionsmodule sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze GmbH & Co KG Postfach 101352 D-31763 Hameln
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Funktionsmodule PROFIBUS, INTERBUS und LECOM-B (RS485)** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Zubehör-Baugruppen für die Frequenzumrichter 8200 motec und 8200 vector, die auf die Schnittstelle "Funktions-Interface (FIF)" gesteckt werden. ● koppeln die Frequenzumrichter 8200 motec und 8200 vector an das schnellen Kommunikations-Systeme PROFIBUS-DP (Funktionsmodul PROFIBUS) oder INTERBUS (Funktionsmodul INTERBUS) oder an das serielle Kommunikations-System LECOM-B von Lenze (Funktionsmodul LECOM-B). ● sind zusammen mit den Frequenzumrichtern 8200 motec und 8200 vector Komponenten – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Asynchron-Normmotoren, Reluktanzmotoren, PM-Synchronmotoren mit asynchronem Dämpferkäfig. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● erfüllen zusammen mit dem Frequenzumrichter die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind zusammen mit dem Frequenzumrichter keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebe mit Frequenzumrichtern 8200 motec, 8200 vector und den Funktionsmodulen PROFIBUS, INTERBUS oder LECOM-B** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Mißachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze GmbH & Co KG. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		
Entsorgung	**Material**	**recyceln**	**entsorgen**
	Metall	●	-
	Kunststoff	●	-
	bestückte Leiterplatten	-	●

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/ DIN VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!
Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Restgefahren

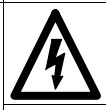
Personenschutz	• Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen und der Relaisausgang spannungslos sind, da – nach dem Netzabschalten die Leistungsklemmen U, V, W und BR0, BR1, BR2 noch mindestens 1 Sekunde lang gefährliche Spannungen führen. – bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W und BR0, BR1, BR2 gefährliche Spannungen führen. – bei vom Netz getrenntem Antriebsregler die Relaisausgänge K11, K12, K14 gefährliche Spannungen führen können. • Wenn Sie die Funktion "Drehrichtungsvorgabe" verwenden (C0007, C0410): – Bei Drahtbruch oder bei Ausfall der Steuerspannung kann der Antrieb die Drehrichtung umkehren. • Wenn Sie die Funktion "Fangschaltung" (C0142 = -2-, -3-) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden: – Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung umkehren. • Der Kühlkörper des Antriebsreglers hat eine Betriebstemperatur > 60 °C: – Das Berühren der Haut mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
Geräteschutz	• **Zyklisches** Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung des Antriebsreglers an L1, L2, L3 kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten: – Mindestens 1 Sekunde zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten. • Bei entsprechenden Einstellungen der Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden: – Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse. – Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
Überdrehzahlen	• Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen): – Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Signalwort (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

Hinweistext (beschreibt die Gefahr, gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

	verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	**Gefahr!**	Warnt vor **unmittelbar drohender Gefahr**. Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
		Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	**Warnung!**	Warnt vor einer **möglichen, sehr gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
			Vorsicht!	Warnt vor einer **möglichen, gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: leichte oder geringfügige Verletzungen.
Warnung vor Sachschäden			**Stop!**	Warnt vor **möglichen Sachschäden**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise			**Tip!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

3 Funktionsmodul PROFIBUS-DP

3.1 Beschreibung

Das Funktionsmodul PROFIBUS-DP ist eine Komponente für die Frequenzumrichter 8200 motec und 8200 vector, die die Antriebsregler an das serielle, genormte Kommunikationssystem PROFIBUS-DP koppelt.

Die Antriebsregler können damit auch nach- oder umgerüstet werden.

3.2 Technische Daten

Kommunikations-Medium	RS485
Kommunikations-Profil	PROFIBUS-DP (DIN 19245 Teil 1 und Teil 3)
Antriebs-Profil	DRIVECOM-Profil "Antriebstechnik 20"
Baudrate [kBit/s]	9.6 ... 12000 (automatische Erkennung)
PROFIBUS-DP-Teilnehmer	Slave
Netzwerk-Topologie	ohne Repeater: Linie mit Repeatern: Linie oder Baum
Prozeß-Datenwörter (PZD) (16 Bit)	1 Wort ... 10 Wörter
DP-Nutzdatenlänge	Parameterkanal (4 Wörter) + Prozeßdatenwörter
Anzahl Teilnehmer	Standard: 32 (= 1 Bus-Segment) mit Repeatern: 125
max. Leitungslänge pro Bus-Segment	1000 m (abhängig von Baudrate und verwendetem Kabeltyp)
Kommunikationszeit	• Summe aus der Zykluszeit und der Bearbeitungszeit in den Feldbusteilnehmern. Die Zeiten sind unabhängig voneinander. • Bearbeitungszeit im Antriebsregler: – Parameterdaten und Prozeßdaten sind unabhängig voneinander. – Parameterdaten: Ca. 30 ms + 20 ms Toleranz – Prozeßdaten: Ca. 3 ms + 2 ms Toleranz
Elektrischer Anschluß	Schraubklemmen Klemme für Reglersperre (CINH) vorhanden
DC-Spannungsversorgung	• Intern • Extern, notwendig – bei Busteilnehmern, die vom Netz getrennt werden, die Kommunikation mit dem Master aber aufrechterhalten werden soll. – bei Busteilnehmern mit aktiviertem Bus-Abschlußwiderstand, die vom Netz getrennt werden, das Bus-System aber aktiv bleiben soll. – Versorgung über separates Netzteil – +24 V DC ±10 %, max. 80 mA
Isolationsspannung zur Bezugserde/PE	50 V AC
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	im Betrieb: -10 ... +60 °C Transport: -25 ... +60 °C Lagerung: -25 ... +60 °C
Klimatische Bedingungen	Klasse 3K3 nach EN 50178 (ohne Betauung, mittlere relative Feuchte 85 %)
Abmessungen (L x B x H)	65 mm x 50 mm x 23 mm

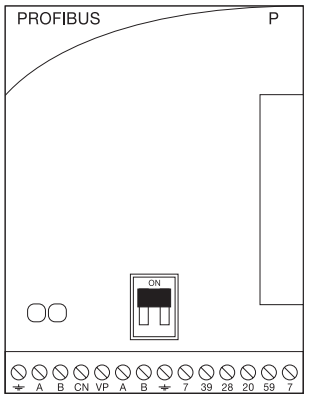
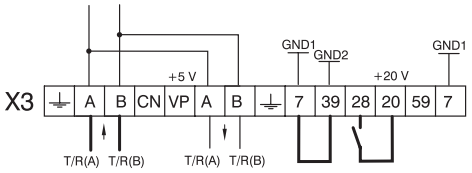
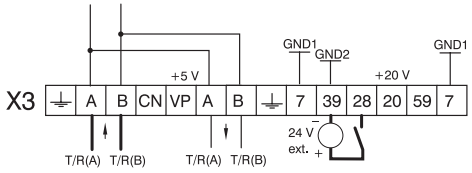
3.3 Installation

3.3.1 Mechanische Installation

Siehe Anleitung des Funktionsmoduls.

3.3.2 Elektrische Installation

3.3.2.1 Klemmenbelegung

Frontansicht	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über interne Spannungsquelle X3/20 (+20 V DC)	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über externe Spannungsquelle + 24 V DC (+12 V DC - 0 % ... +30 V DC + 0 %)
		
		Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung

X3/	Eingang (E) / Ausgang (A)	Erläuterung	
59	E	Externe DC-Versorgung, Bezug X3/7	Kabeldurchmesser: max. 1 mm² (AWG18) Anzugsmoment: 0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
7	-	GND1, Bezugspotential 1	
39	-	GND2, Bezugspotential für X3/28 (CINH)	
⊥	-	PES, zusätzlicher HF-Schirmabschluß	
A	E/A	T/R(A), RS485 Datenleitung A	
B	E/A	T/R(B), RS485 Datenleitung B	
CN	A	CNTR, CNTR = HIGH (+5 V) beim Senden von Daten	
VP	A	+5 V (10 mA belastbar)	
28	E	Reglersperre (CINH) • Start = HIGH (+12 V ... +30 V) • Stop = LOW (0 ... +3 V)	
20	A	+20 V intern für CINH, Bezug: X3/7	
DIP-Schalter			
	DIP-Schalter = ON	Integrierter Bus-Abschlußwiderstand aktiv	
	DIP-Schalter = OFF	Integrierter Bus-Abschlußwiderstand inaktiv	

Abb. 3-1 Klemmenbelegung des Funktionsmoduls PROFIBUS-DP

Tip!

Beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer (Master oder Slave) muß das Bus-System abgeschlossen sein!

3.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS)

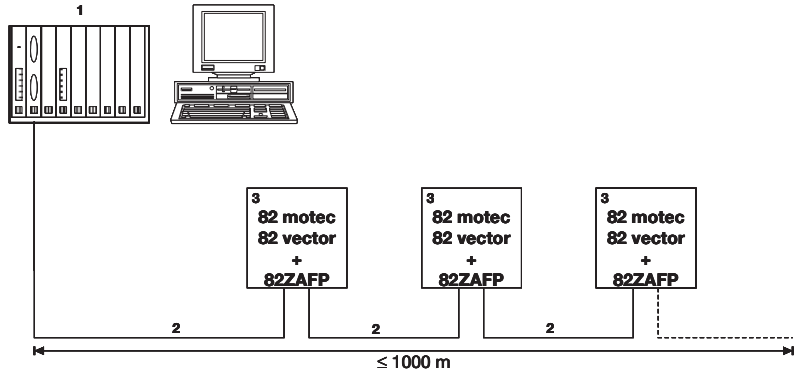
Prinzipieller Aufbau	Spezifikation Buskabel	
	Leitungswiderstand	135 - 165 Ω/km (f = 3 - 20 MHz)
	Kapazitätsbelag	≤ 30 nF/km
	Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
	Aderdurchmesser	> 0,64 mm
	Aderquerschnitt	0,34 mm²
	Adern	2fach verdrillt, isoliert und abgeschirmt

Abb. 3-2 Prinzipieller Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzwerks mit RS485-Verkabelung ohne Repeater

Elemente des PROFIBUS-DP-Netzwerks						
Nr.	**Element**	**Bemerkung**				
1	Leitrechner	Z. B. PC oder SPS mit PROFIBUS-DP-Master-Anschaltbaugruppe				
2	Buskabel	**Baudrate [kBit/s]**	**9,6 - 187,5**	**500**	**1500**	**12000**
		max. Länge [m]	1000	400	200	100
3	PROFIBUS-DP-Slave	Lenze-Antriebsregler mit Funktionsmodul PROFIBUS-DP (82ZAFP)				

Tip!

- Der Antriebsregler hat eine doppelte Basisisolierung nach VDE 0160. Eine zusätzliche Potentialtrennung ist nicht erforderlich.

3.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul

Stop!

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung
  – die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß.
  – ob das Bus-System beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer abgeschlossen ist.
- **Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!**

3.4.1 Erstes Einschalten

Schritt	Lenze-Einstellung	Bemerkung
1. Leitsystem für die Kommunikation mit dem Funktionsmodul PROFIBUS-DP konfigurieren.		🕮 3-6
2. Nur beim ersten und letzten Busteilnehmer: – DIP-Schalter = ON (🕮 3-2)	OFF	Bus-Abschlußwiderstand aktivieren.
3. Netzspannung des Antriebsreglers und ggf. die separate Spannungsversorgung des Funktionsmoduls zuschalten.		Die grüne LED am Funktionsmodul leuchtet (nur sichtbar bei 8200 vector).
4. Jedem Busteilnehmer mit C1509 eine Stationsadresse zuweisen.	3	Jeder Busteilnehmer benötigt eine andere Adresse. (🕮 3-6)
5. Sie können jetzt mit dem Antriebsregler kommunizieren.		Die gelbe LED blinkt, wenn der PROFIBUS-DP aktiv ist.
6. Ggf. Codes an Ihre Anwendung anpassen.		Siehe Betriebsanleitung des Antriebsreglers
7. Feldbus-Funktionsmodul als Quelle für Steuerbefehle und Sollwerte wählen: C0005 = 200.		Notwendige Einstellung, um Antriebsregler über Feldbus ansprechen zu können.
8. Prozeß-Ausgangswörter (PAW) des Master über C1511 den Prozeß-Eingangswörtern des Antriebsreglers zuordnen. (🕮 3-14)	PAW1: DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM CTRL)	
	PAW2: Sollwert1 (NSET1-N1)	
	PAW3: Sollwert2 (NSET1-N2)	
	PAW4: Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	
	PAW5: Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	
	PAW6: Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	
	PAW7: reserviert (FIF-RESERVED)	
	PAW8: Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	
	PAW9: PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	
	PAW10: PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)	
9. Prozeß-Ausgangswörter des Antriebsreglers über C1510 den Prozeß-Eingangswörtern (PEW) des Master zuordnen. (🕮 3-18)	PEW1: DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM STAT)	
	PEW2: Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	
	PEW3: Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	
	PEW4: Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	
	PEW5: Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	
	PEW6: Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	
	PEW7: Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	
	PEW8: Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	
	PEW9: Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	
	PEW10: Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	
10. Prozeß-Ausgangsdaten freigeben: C1512 = 65535.		Nur notwendig, wenn C1511 verändert wurde.
11. Antriebsregler über Klemme freigeben.		X3/28 = HIGH
12. Sollwert vorgeben.		Master sendet Sollwert über gewähltes PAW.
13. Wechseln nach Zustand "EINSCHALTBEREIT":		Master sendet DRIVECOM-Steuerwort = 0000 0000 0111 1110_{bin} ($007E_{hex}$).
14. Antriebsregler ist "EINSCHALTBEREIT".		Master empfängt DRIVECOM-Statuswort = xxxx xxxx x01x $0001_{bin.}$
15. Wechseln nach Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN".		Master sendet DRIVECOM-Steuerwort = 0000 0000 0111 1111_{bin} ($007F_{hex}$).
16. Der Antrieb läuft jetzt.		

3.4.2 Volle DRIVECOM-Kompatibilität herstellen

Das DRIVECOM-Profil 20 ist eine herstellerübergreifende Festlegung von wichtigen Parametern und Geräteverhalten. Das DRIVECOM-Profil 20 beschreibt die Gerätesteuerung. Um die volle DRIVECOM-Kompatibilität zu erreichen, müssen Sie Lenze-spezifische Funktionen deaktivieren.

Antriebsregler	Funktion deaktivieren		Antriebsverhalten bei aktivierter Funktion
8200 motec	Automatische Gleichstrombremse (Auto-DCB)	L-C0106 = 0, L-C2106 = 0, L-C4106 = 0, L-C6106 = 0	Haltezeit Auto-DCB ≠ 0: Nach Ablauf der Haltezeit und bei Drehzahl = 0 wechselt der Antriebsregler automatisch vom Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN" in den Zustand "EINGESCHALTET". Ist der Istwert größer 0, wechselt er automatisch in den Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN".
8200 vector			

3.5 PROFIBUS-DP-Kommunikation einrichten

Der PROFIBUS-DP überträgt zwischen dem Leitrechner und den Antriebsreglern zwei verschiedene Arten von Daten in verschiedenen Kommunikationskanälen:

Daten		verwendeter Kommunikationskanal
Parameter z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen, Motordaten	Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht so zeitkritisch wie die Übertragung der Prozeßdaten.	**Parameter-Kanal** • Ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes. • Parameteränderungen werden normalerweise automatisch im Antriebsregler abgespeichert (C0003 beachten). • Ist der Parameterkanal aktiv, belegt er 4 Wörter der Ein- und Ausgangs-Prozeßdaten (📖 3-10)
Prozeßdaten z. B. Soll- und Istwerte	Austausch in kürzester Zeit notwendig. Kleine Datenmengen, die zyklisch übertragen werden.	**Prozeßdaten-Kanal** • Mit den DRIVECOM-Prozeßdaten können Sie den Antriebsregler steuern (📖 3-22). Auf die Prozeßdaten kann der Leitrechner direkt zugreifen. In der SPS werden die Daten z. B. direkt in den E/A-Bereich gelegt. • Die Prozeßdaten werden zyklisch übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten zwischen dem Leitsystem und den Antriebsreglern). • Prozeßdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.

3.5.1 Leitsystem für die Kommunikation mit dem Funktionsmodul konfigurieren

3.5.1.1 Einstellungen am Master

Zur Projektierung des PROFIBUS-DP benötigt der Master die auf Diskette mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei (Gerätestammdaten-Datei) LENZ00DA.GSD.

Kopieren Sie LENZ00DA.GSD in das dafür vorgesehene Verzeichnis Ihrer Projektierungssoftware (z. B. bei der Software COM PROFIBUS in das Verzeichnis "GSD").

3.5.1.2 Adressierung der Busteilnehmer (Stationsadresse)

Zur Adressierung der Antriebsregler wird im PROFIBUS-DP-Netzwerk für jeden Teilnehmer eine Stationsadresse vergeben. Jeder Busteilnehmer muß eine andere Adresse erhalten.

Die Adresse kann auf 2 Arten eingestellt werden:

- Einstellung der Stationsadresse über Keypad/PC:
  - – Unter C1509 im Antriebsregler die Adresse einstellen.
  - – **Gültiger Adressbereich: 3** … **126.**
- Einstellung der Stationsadresse durch einen Master (nur Master Klasse 2):
  - – Hierbei darf nur ein PROFIBUS-DP-Teilnehmer am Bus vorhanden sein. Dieses kann durch eine spezielle Einschaltreihenfolge realisiert werden.

3.5.1.3 Nutzdatenlänge festlegen

Die PROFIBUS-DP-Nutzdatenlänge wird bei der DP-Initialisierungsphase (Konfiguration) festgelegt. Sie können bis zu 10 Prozeßdatenwörter konfigurieren. Wahlweise können Sie den Parameter-Kanal aktivieren. Ist der Parameterkanal aktiv, belegt er 4 Wörter der Ein- und Ausgangs-Prozeßdaten.

Die Nutzdatenlängen für Prozeß-Eingangsdaten und Prozeß-Ausgangsdaten sind gleich. Die Auswahl erfolgt in der Projektierungs-Software für das PROFIBUS-DP-System über Kennungsbyte.

Wählbare Nutzdatenlängen:													
1 ... 10 Wörter Prozeßdaten Kennung 70_{hex} ... 79_{hex} (112 ... 121)							PAW1/PEW1		...		PAW10/PEW10	
							Byte 1	Byte 2	...	...	Byte 19	Byte 20
Parameter-Kanal + 1 ... 10 Wörter Prozeßdaten Kennung 73_{hex} (115), 70_{hex} ... 79_{hex} (112 ... 121)	Parameter-Kanal											
	Word 1		...		Word 4		PAW1/PEW1		...		PAW10/PEW10	
	Byte 1	Byte 2	...	...	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	...	...	Byte 27	Byte 28

Allgemeiner Aufbau des Kennungsbyte							
MSB							**LSB**
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**

Datenlänge
00 1 Byte oder 1 Wort
...
15 16 Byte oder 16 Wörter

Ein-/Ausgabe
00 Spezielles Kennungsformat
01 Eingabe
10 Ausgabe
11 Ein- und Ausgabe

Länge/Format
0 Byte
1 Wort

Konsistenz
0 Byte oder Wort
1 Gesamte Länge

In der Datei LENZ00DA.GSD finden Sie die Konfigurationen:

Nutzdatenlänge	Auswahltext in LENZ00DA.GSD	Belegter E/A Speicher [Wörter]	Kennungsbyte 1 [dez]	Kennungsbyte 1 [hex]	Kennungsbyte 2 [dez]	Kennungsbyte 2 [hex]
Mit 4 Wörtern Parameter-Kanal ohne Konsistenz	PAR + PZD (1 Wort E/A)	5	115	73	112	70
	PAR + PZD (2 Worte E/A)	6			113	71
	PAR + PZD (3 Worte E/A)	7			114	72
	PAR + PZD (4 Worte E/A)	8			115	73
	PAR + PZD (5 Worte E/A)	9			116	74
	PAR + PZD (6 Worte E/A)	10			117	75
	PAR + PZD (7 Worte E/A)	11			118	76
	PAR + PZD (8 Worte E/A)	12			119	77
	PAR + PZD (9 Worte E/A)	13			120	78
	PAR + PZD (10 Worte E/A)	14			121	79
Mit 4 Wörtern Parameter-Kanal mit Konsistenz	PAR (KONS) + PZD (1 Wort E/A)	5	243	F3	112	70
	PAR (KONS) + PZD (2 Worte E/A)	6			113	71
	PAR (KONS) + PZD (3 Worte E/A)	7			114	72
	PAR (KONS) + PZD (4 Worte E/A)	8			115	73
	PAR (KONS) + PZD (5 Worte E/A)	9			116	74
	PAR (KONS) + PZD (6 Worte E/A)	10			117	75
	PAR (KONS) + PZD (7 Worte E/A)	11			118	76
	PAR (KONS) + PZD (8 Worte E/A)	12			119	77
	PAR (KONS) + PZD (9 Worte E/A)	13			120	78
	PAR (KONS) + PZD (10 Worte E/A)	14			121	79
Ohne Parameter-Kanal	PZD (1 Wort E/A)	1	112	70	-	-
	PZD (2 Worte E/A)	2	113	71		
	PZD (3 Worte E/A)	3	114	72		
	PZD (4 Worte E/A)	4	115	73		
	PZD (5 Worte E/A)	5	116	74		
	PZD (6 Worte E/A)	6	117	75		
	PZD (7 Worte E/A)	7	118	76		
	PZD (8 Worte E/A)	8	119	77		
	PZD (9 Worte E/A)	9	120	78		
	PZD (10 Worte E/A)	10	121	79		

Tip!

Zusätzliche Kennungsbyte

Neben den Konfigurationen in der Datei LENZ00DA.GSD sind noch folgende Kennungsbyte gültig:

- Parameter-Kanal
  - 25_{dez}, 37_{hex} (8 Byte ohne Konsistenz)
  - 183_{dez}, $B7_{hex}$ (8 Byte mit Konsistenz)
- Prozeßdaten-Kanal
  - 240_{dez} ... 249_{dez}, $F0_{hex}$ ... $F9_{hex}$ (mit Gesamtkonsistenz)

Gesamt-Konsistenz nutzen

- Wir empfehlen, nur Konfigurationen mit Konsistenz für den Parameter-Kanal zu verwenden, um Datenkonflikte zwischen PROFIBUS-DP-Master und CPU des Leitsystems zu vermeiden.
- Beachten Sie, daß die Verarbeitung konsistenter Daten von Leitsystem zu Leitsystem verschieden ist und im PROFIBUS-DP-Anwendungsprogramm entsprechend berücksichtigt werden muß.
- Ausführliche Beschreibung der Konsistenz: (📖 6-1)

3.5.2 Parameter-Kanal konfigurieren

Der PROFIBUS-DP-Parameter-Kanal ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes.

3.5.2.1 Aufbau des Parameter-Kanals

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5[1)]	Byte 6[1)]	Byte 7[1)]	Byte 8[1)]
Service	**Subindex**	**Index High Byte**	**Index Low Byte**	**Data 4**	**Data 3**	**Data 2**	**Data 1**
				High Byte 1	Low Byte 1	High Byte 2	Low Byte 2
				High-Word		Low-Word	
				Double Word			
			Bei fehlerhafter Übertragung	**Error 4**	**Error 3**	**Error 2**	**Error 1**
				Error-Class	Error-Code	Additional Code High Byte	Additional Code Low Byte

1) Datenablage im Motorola-Format: Zuerst das High-Byte/High-Word, dann das Low-Byte/Low-Word.

Byte 1	**Service**	Auftrags- und Antwort-steuerung für den DP-Para-meterkanal.	**Bit**	**Bedeutung**	
			2|1|0	Auftrag/Service	Art des Auftrags an den Antriebsregler. Die Bits werden nur vom Master gesetzt.
			000	kein Auftrag	
			001	Read-Auftrag	Daten vom Antriebsregler lesen.
			010	Write-Auftrag	Daten zum Antriebsregler schreiben.
			3	reserviert	
			5|4	Datenlänge	Länge der Daten im Feld Data/Error.
			00	1 Byte	
			01	2 Byte	
			11	4 Byte	
			6	Auftrag/Handshake Kennung, daß ein neuer Auftrag anliegt.	Wird vom Master bei jedem neuen Auftrag gewechselt. Der Antriebsregler kopiert das Bit in sein Antwort-Telegramm.
			7	Auftrag/Status	Statusinformation vom Antriebsregler zum Master. Teilt dem Master mit, ob der Auf-trag ohne Fehler ausgeführt wurde.
			0	Auftrag ohne Fehler ausge-führt.	
			1	Auftrag nicht ausgeführt. Ein Fehler ist aufgetreten.	Daten im Feld Data/Error werden als Feh-lermeldung interpretiert.
Byte 2	**Subindex**	Zusatzadressierung, um Subcodes auszuwählen.	Bei Codes ohne Subcodes muß Byte 2 = 0 sein, sonst kann der Auftrag nicht ausgeführt werden.		
Byte 3	**Index High Byte**	PROFIBUS-DP-Index des ge-wünschten Lenze-Codes	PROFIBUS-DP-Index = 24575 - Lenze-Codenummer		
Byte 4	**Index Low-Byte**				
Byte 5	**Data 4**	High Byte 1	Parameterwert oder Fehlerinformation bei einem ungültigen Zugriff. Byte1, Bit 7 "Auftrag/Status" bestimmt die Bedeutung des Datenfeldes. • Data – Parameterwert, der je nach Datenformat 1 bis 4 Byte belegt. – Strings oder Datenblöcke können nicht übertragen werden. • Error – Fehlerkennung (Beschreibung siehe nachfolgende Tabelle)		
	Error 4	Error-Class			
Byte 6	**Data 3**	Low Byte 1			
	Error 3	Error-Code			
Byte 7	**Data 2**	High Byte 2			
	Error 2	Additional-Code High Byte			
Byte 8	**Data 1**	Low Byte 2			
	Error 1	Additional-Code Low Byte			

Fehlermeldungen im Feld Error (Data/Error)				
Byte 5	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**	**Bedeutung**
Error-Class	**Error-Code**	**Additional-Code [hex]**		**Bedeutung**
0	0	00	00	kein Fehler
6	3	00	00	keine Zugriffsberechtigung
6	5	00	10	unzulässiger Auftragsparameter
6	5	00	11	ungültiger Subindex
6	5	00	12	Datenlänge zu groß
6	7	00	00	Objekt existiert nicht
6	8	00	00	Datentypen stimmen nicht überein
8	0	00	21	nicht ausführbar wegen Lokalsteuerung
8	0	00	22	nicht ausführbar wegen Geräte-Betriebszustand
8	0	00	30	Wertebereich verlassen
8	0	00	40	Kollision mit anderen Werten
8	0	00	20	Auftrag momentan nicht ausführbar

3.5.2.2 Zugriff auf Lenze-Parameter

Die Lenze-Parameter werden über die Lenze-Codes adressiert. Die Lenze-Parameter mit den zugehörigen Wertebereichen finden Sie der Codetabelle des Antriebsreglers.

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th colspan="3">Adressierung</th></tr>
<tr><td>Lenze-Codes</td><td>Die Lenze-Codes werden in dieser Beschreibung mit „L-Cxxxx“ bezeichnet, um sie nicht mit dem PROFIBUS-DP-Index zu verwechseln (z. B. L-C0001 für die Lenze-Code C0001).</td><td colspan="3">• Adressierung der Lenze-Codes über einen Offset:
– PROFIBUS-DP-Index = 24575 - LENZE_CODENR
– PROFIBUS-DP-Index$_{hex}$ = 5FFF$_{hex}$ - LENZE_CODENR$_{hex}$
• Beispiel für L-C0001 (Bedienungsart):
– PROFIBUS-DP-Index = 24574 (= 24575 - 1)
– PROFIBUS-DP-Index$_{hex}$ = 5FFE$_{hex}$ (= 5FFF$_{hex}$ - 1$_{hex}$)</td></tr>
<tr><td>Lenze-Parameter</td><td>Lenze-Parameter sind hauptsächlich im Festkommaformat (Datentyp Integer32) mit vier dezimalen Nachkommastellen dargestellt.</td><td colspan="3">• Gewünschten Parameterwert mit 10000 multiplizieren.
• Beispiel: L-C0039 (JOG) = 150,4 Hz einstellen:
– 150,4 x 10000 = 1504000$_{dez}$ (0016F300$_{hex}$)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Lenze-Parameter-sätze</td><td rowspan="5">Die 4 Parametersätze können über Code-Offsets direkt mit PROFIBUS-DP adressiert werden:
Für Parameter, die nur einmal vorhanden sind, immer den Offset 0 benutzen!
(In den Codetabellen gekennzeichnet mit “*”.)</td><td>Offset</td><td>Parametersatz</td><td>Beispiel:
Adresse von C0011</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>11</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>2</td><td>2011</td></tr>
<tr><td>4000</td><td>3</td><td>4011</td></tr>
<tr><td>6000</td><td>4</td><td>6011</td></tr>
</table>

3.5.2.3 Lese-Auftrag an den Antriebsregler

	Beispiel	
	Kühlkörper-Temperatur C0061 (= 43 °C) vom Antriebsregler lesen.	
1. Nutzdatenbereich des Antriebsreglers bestimmen; d. h. wo liegen die DP-Nutzdaten im Leitsystem.		
2. Adresse des gewünschten Parameters in das Feld "Index und Subindex" eintragen.	Byte 2 = 0 Byte 3 = $5F_{hex}$ Byte 4 = $C2_{hex}$	Subindex = 0, weil C0061 keinen Subcode enthält. Index = 24575 - Code-Nr. Index = 24575 - 61 = 24514 = $5FC2_{hex}$
3. Auftrag spezifizieren	Byte 1 = 0xxx 0001	Bit 0-2 = 001 (1 = Read-Auftrag) Bit 6 "Auftrag/Handshake" wechseln
4. Prüfen, ob das Bit "Auftrag/Handshake" bei den DP-Eingangsdaten und DP-Ausgangsdaten identisch ist. Ist das Bit "Auftrag/Handshake" identisch, wurde die Antwort empfangen. Es ist sinnvoll, die Kommunikationszeit zu überwachen.		
5. Prüfen, ob das Bit "Auftrag/Status" gesetzt ist. – Nicht gesetzt = das Feld "Data/Error" enthält den gewünschten Parameterwert. – Gesetzt = Leseauftrag nicht ordnungsgemäß ausgeführt, das Feld "Data/Error" enthält die Fehlerinformation.	Byte 5 = 00 Byte 6 = 06_{hex} Byte 7 = $8F_{hex}$ Byte 8 = $B0_{hex}$	00 06 8F $B0_{hex}$ = 430000_{dez} 430000/10000 = 43 (43 °C Kühlkörpertemperatur)

Telegramm zum Antrieb

Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Service	Subindex	Index High Byte	Index Low Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0xxx 0001	0	5F	C2	00	00	00	00

Antwort des Antriebs bei fehlerfreier Ausführung

Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Service	Subindex	Index High Byte	Index Low Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x11 000x	0	5F	C2	00	06	8F	B0

3.5.2.4 Schreib-Auftrag an den Antriebsregler

	Beispiel	
	Hochlaufzeit C0012 des Antriebsreglers auf 20 s verändern.	
1. Nutzdatenbereich des Antriebsreglers bestimmen; d. h. wo liegen die DP-Nutzdaten im Leitsystem.		
2. Adresse des gewünschten Parameters in das Feld "Index und Subindex" eintragen.	Byte 2 = 0 Byte 3 = 5F Byte 4 = F3	Subindex = 0, weil C0012 keinen Subcode enthält. Index = 24575 - Code-Nr. Index = 24575 - 12 = 24563 = $5FF3_{hex}$
3. Datenwert berechnen und eintragen.	Byte 5 = 00 Byte 6 = 03 Byte 7 = 0D Byte 8 = 40	20 s x 10000 = 200000_{dez} = 00 03 0D 40_{hex}
4. Auftrag spezifizieren	Byte 1 = 0x11 0010	Bit 0-2 = 010 (1 = Write-Auftrag) Bit 4-5 = 11 (4 Byte Daten) Bit 6 "Auftrag/Handshake" wechseln
5. Prüfen, ob das Bit "Auftrag/Handshake" bei den DP-Eingangsdaten und DP-Ausgangsdaten identisch ist. Ist das Bit "Auftrag/Handshake" identisch, wurde die Antwort empfangen. Es ist sinnvoll, die Kommunikationszeit zu überwachen.		
6. Prüfen, ob das Bit "Auftrag/Status" gesetzt ist. – Nicht gesetzt = Schreib-Auftrag ohne Fehler ausgeführt. – Gesetzt = Schreib-Auftrag nicht ordnungsgemäß ausgeführt, das Feld "Data/Error" enthält die Fehlerinformation.		

Telegramm zum Antrieb

Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Service	Subindex	Index High Byte	Index Low Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0x11 0010	0	5F	F3	00	03	0D	40

Antwort des Antriebs bei fehlerfreier Ausführung

Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Service	Subindex	Index High Byte	Index Low Byte	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1
0xxx 00x0	0	5F	F3	00	00	00	00

3.5.3 Prozeßdaten-Kanal konfigurieren

Über die freie Konfiguration der Prozeßdaten ordnen Sie die max. 10 Prozeßdatenwörter des PROFIBUS-DP den Prozeßdatenwörtern des Antriebsreglers zu. Die Zuordnungen legen Sie in den Codes C1511 (Prozeß-Ausgangsdaten) und C1510 (Prozeß-Eingangsdaten) fest.

Die "Blickrichtung" ist hierbei immer vom Master aus:

- Prozeß-Ausgangsdaten sendet der Master in max. 10 Prozeßdaten-Ausgangswörtern (PAW) an den Busteilnehmer.
- Prozeß-Eingangsdaten empfängt der Master in max. 10 Prozeßdaten-Eingangswörtern (PEW) vom Busteilnehmer.

3.5.3.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameterkanal
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master				Ordnet die Prozeßdaten-Ausgangswörter des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu. **Änderung von C1511 sperrt automatisch die Prozeß-Ausgangsdaten, um Datenkonsistenz zu gewährleisten.** Erneute Freigabe mit C1512.	
1	PAW1	17	1	FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-
2	PAW2	3	2	FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-
3	PAW3	4	3	Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046
4	PAW4	5	4	Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044
5	PAW5	6	5	Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049
6	PAW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 1, 2
7	PAW7	8	7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0138
8	PAW8	9	8	reserviert		
9	PAW9	10	9	Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047
10	PAW10	11	10	PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**	
			11	PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)		
			12	reserviert		
			13	FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-IN.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-IN.W4	0 ... 65535	
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit	
C1512	Prozeß-Ausgangsdaten freigeben		0 {1} 65535 65535 = alle freigeben		Der dezimale Wert der Bitstellungen gibt beliebige Kombinationen der Prozeß-Ausgangswörter frei. • 0 = Ausgangswort sperren • 1 = Ausgangswort freigeben	
			PAW10 PAW9 ... PAW3 PAW2 PAW1 2^9 2^8 ... 2^2 2^1 2^0			

Die Zuordnung der max. 10 Prozeßdaten-Ausgangswörter (PAW) des Master auf Bit-Steuerbefehle oder Sollwerte des Antriebsreglers ist frei konfigurierbar:

- Um die DRIVECOM-Gerätesteuerung zu aktivieren, müssen Sie einem PAW das DRIVECOM-Steuerwort zuordnen (C1511/x = 17).
  - – Das DRIVECOM-Steuerwort wird auf das FIF-Steuerwort 1 abgebildet.
  - – Der Antriebsregler verhält sich konform zur DRIVECOM-Zustandsmaschine (📖 3-22).
- Mit den FIF-Steuerwörtern können Sie eine erweiterte Gerätesteuerung einrichten (📖 3-17).
- Die Prozeß-Ausgangsdaten werden automatisch gesperrt, wenn C1511 geändert wird, um die Datenkonsistenz zu gewährleisten. Mit C1512 geben Sie einzelne oder alle PAWs wieder frei.

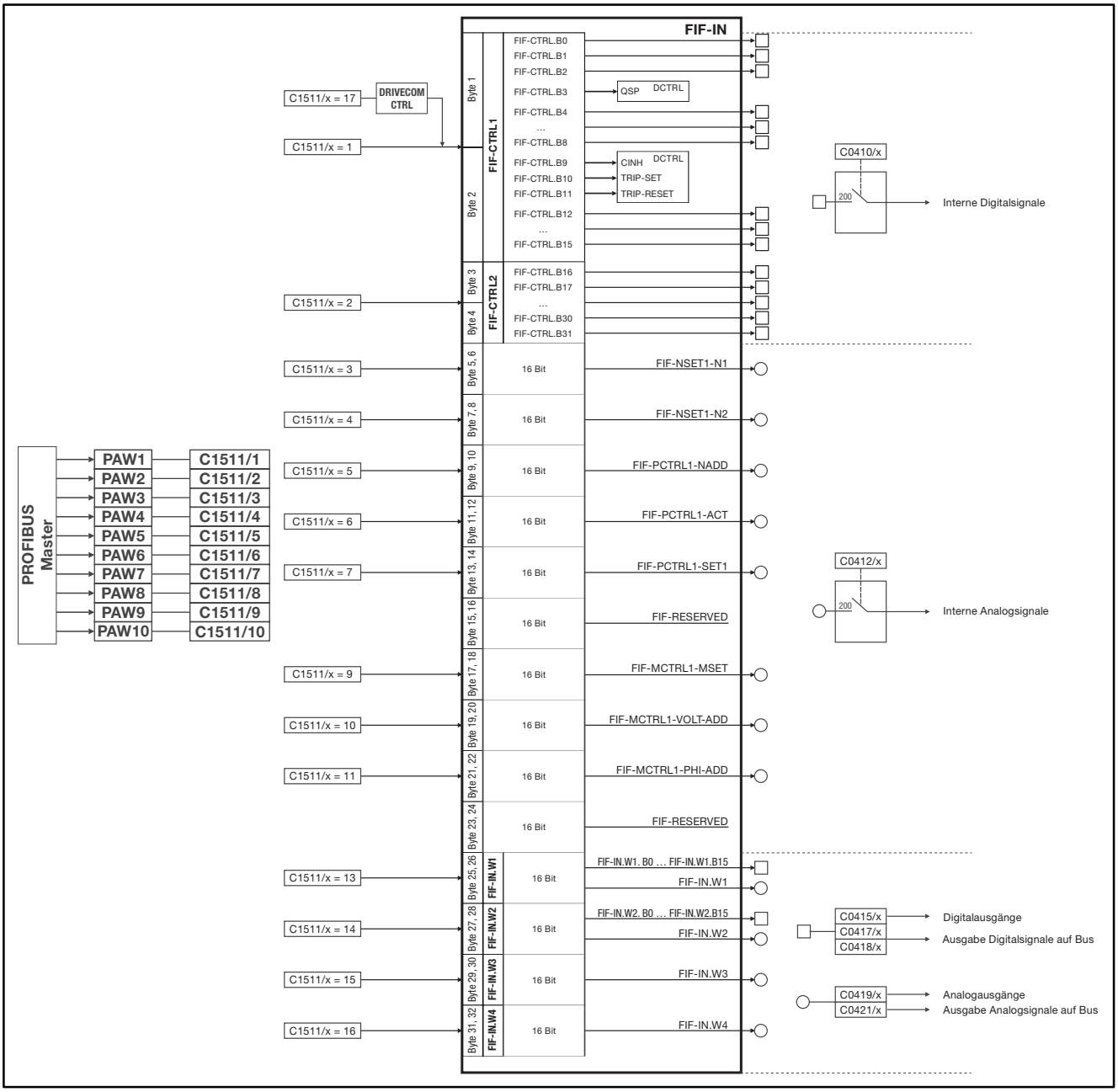


Abb. 3-3 Freie Konfiguration der 10 Prozeß-Ausgangswörter des PROFIBUS-DP

Aufbau des Parameters “DRIVECOM-Steuerwort“ (DRIVECOM-CTRL):

Bit	Bedeutung
0	**Befehl ”Einschalten”**
0	Befehl ”Stillsetzen” aktiv
1	Befehl ”Einschalten” aktiv
1	**Befehl ”Spannung-Sperren”**
0	Befehl ”Spannung sperren” aktiv
1	Befehl ”Spannung-Sperren“ nicht aktiv
2	**Befehl ”Schnellhalt”**
0	Befehl ”Schnellhalt” aktiviert
1	Befehl ”Schnellhalt“ nicht aktiv
3	**Befehl ”Betrieb-Freigeben”**
0	Befehl ”Betrieb sperren” aktiv
1	Befehl ”Betrieb freigeben” aktiv
4	**Befehl ”HLG-Sperren”** Sperren des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1). Die Quickstop-Funktion wird ausgelöst; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 3 negiert (FIF-CTRL1-QSP)
0	HLG-Sperren aktiv
1	HLG-Sperren nicht aktiviert
5	**Befehl ”HLG-Stoppen”** Ausgang des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1) wird ”eingefroren”; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 4 negiert (NSET1-RFG1-STOP)
0	0 = HLG-Stoppen
1	1 = HLG-Stoppen nicht aktiviert
6	**Befehl ”HLG-Null”** Eingang des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1) auf 0 setzen. ⇒ Geführter Ablauf an der in C0013 eingestellten Flanke; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 5 negiert (NSET1-RFG1-0)
0	0 = HLG-Null
1	1 = HLG-Null nicht aktiviert
7	**TRIP-Reset** Rücksetzen einer Störung (TRIP)
0 ⇒ 1	Bitwechsel bewirkt TRIP-Reset
8	DRIVECOM reserviert
9	DRIVECOM reserviert
10	DRIVECOM reserviert
11	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 10 (FIF-CTRL1-TRIP-SET)
12	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 12 (DCTRL1-PAR2/4)
13	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 13 (DCTRL1-PAR-3/4)
14	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 14 (MCTRL1-DCB)
15	unbenutzt

Aufbau des Parameters FIF-Steuerwort (FIF-CTRLx)

FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)		FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
1|0	**JOG-Werte (NSET1-JOG2/3 | NSET1-JOG1/3)** 00 C0046 aktiv 01 JOG1 (C0037) aktiv 10 JOG2 (C0038) aktiv 11 JOG3 (C0039) aktiv	**0**	**Hand/Remote-Umschaltung (DCTRL1-H/Re)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
		1	**I-Anteil Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-I-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
2	**Aktuelle Drehrichtung (DCTRL1-CW/CCW)** 0 nicht invertiert 1 invertiert	**2**	**Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
3	**Quickstop (FIF-CTRL1-QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an QSP-Rampe C0105)	**3**	reserviert
4	**Hochlaufgeber stoppen (NSET1-RFG1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**4**	**Prozeßregler stoppen (PCTRL1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
5	**Hochlaufgebereingang = 0 (NSET1-RFG1-0)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an C0013)	**5**	**Rechtslauf/Quickstop (DCTRL1-CW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
6	**UP-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-UP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**6**	**Linkslauf/Quickstop (DCTRL1-CCW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
7	**DOWN-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-DOWN)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**7**	**X3/E1 ist digitaler Frequenzeingang (DFIN1-ON)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
8	reserviert	**8**	reserviert
9	**Reglersperre (FIF-CTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**9**	reserviert
10	**Externe Störung (FIF-CTRL1-TRIP-SET)**	**10**	reserviert
11	**Störung zurücksetzen (FIF-CTRL1-TRIP-RESET)** 0 ⇒ 1 Bitwechsel bewirkt TRIP-Reset	**11**	reserviert
13|12	**Parametersätze umschalten (DCTRL1-PAR3/4 | DCTRL1-PAR2/4)** 00 PAR1 01 PAR2 10 PAR3 11 PAR4	**12**	reserviert
		13	reserviert
14	**Gleichstrombremse (MTCRL1-DCB)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**14**	reserviert
15	reserviert	**15**	reserviert

3.5.3.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameter-kanal
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.	
1	PEW1	18	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-
2	PEW2	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-
3	PEW3	4	3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2
4	PEW4	5	4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050
5	PEW5	6	5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054
6	PEW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 0, 1
7	PEW7	8	7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	
8	PEW8	9	8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
9	PEW9	10	9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	$\pm 2^{14}$ ≡ ±100 % Motor-Nennmoment	
10	PEW10	11	10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535	
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit	
			18	DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM-STAT)	16 Bit	

Die Zuordnung der Bit-Statusinformationen oder der Istwerte des Antriebsreglers auf die max. 10 Prozeßdaten-Eingangswörter (PEW) des Master ist frei konfigurierbar:

- Um DRIVECOM-konforme Statusinformationen abzurufen, müssen Sie einem PEW das DRIVECOM-Statuswort zuordnen (C1511/x = 18).
  – Das FIF-Statuswort 1 wird auf das DRIVECOM-Statuswort abgebildet.
- Mit den FIF-Statuswörtern können Sie erweiterte Statusinformationen abrufen. (📖 3-21)

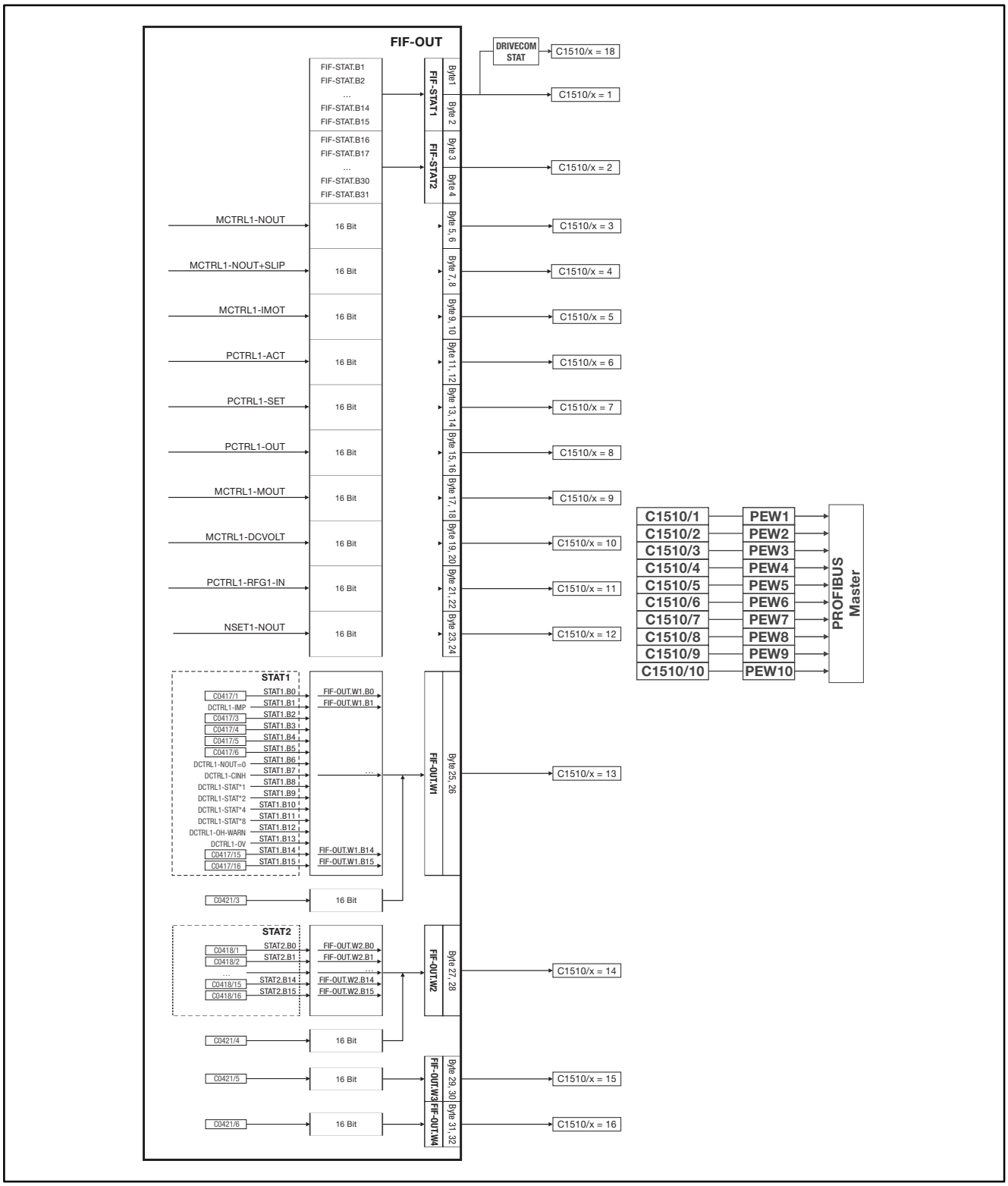


Abb. 3-4 Freie Konfiguration der 10 Prozeß-Eingangswörter des PROFIBUS-DP

Aufbau des Parameters “DRIVECOM-Statuswort“ (DRIVECOM-STAT):

Bit	Bedeutung
0	**Status Gerätezustand ”EINSCHALTBEREIT”**
0	Zustand geringer “EINSCHALTBEREIT“
1	Zustand mindestens “EINSCHALTBEREIT“
1	**Status Gerätezustand ”EINGESCHALTET”**
0	Zustand geringer “EINGESCHALTET“
1	Zustand mindestens “EINGESCHALTET“
2	**Status Gerätezustand ”BETRIEB-FREIGEGEBEN”**
0	Zustand geringer “BETRIEB-FREIGEGEBEN“
1	Zustand “BETRIEB-FREIGEGEBEN“
3	**Status Gerätezustand ”STÖRUNG”**
0	keine Störung (TRIP)
1	Störung (TRIP) aufgetreten
4	**Status Befehl “Spannung-Sperren“**
0	Befehl liegt an
1	Befehl liegt nicht an
5	**Status Befehl “Schnellhalt“**
0	Befehl liegt an
1	Befehl liegt nicht an
6	**Status Gerätezustand ”EINSCHALTSPERRE”**
0	Zustand nicht “EINSCHALTSPERRE“
1	Zustand “EINSCHALTSPERRE“
7	**Sammelwarnung**
0	keine Warnung
1	Warnung (Übertemperatur)
8	**Sammelmeldung** Automatisches Setzen und Rücksetzen von Impulssperre im Gerätezustand ”BETRIEB-FREIGEGEBEN”. Mögliche Ursachen: Unterspannung, Überspannung oder Überstrom.
0	keine Meldung
1	Meldung IMP aktiv
9	Bus-Zugriffsberechtigung
1	immer
10	**Status Drehzahl-/Frequenz-Abweichung**
0	$HLG_{ein} < > HLG_{aus}$
1	$HLG_{ein} = HLG_{aus}$
11	**Status DRIVECOM-Drehzahl-Begrenzung**
0	immer
12	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1), Bit 0 (DCTRL1-PAR-B0)
13	Abbildung von FIF-Statuswort 2 (FIFSTAT2), Bit 0 (DCTRL1-PAR-B1)
14	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIFSTAT1), Bit 2 (MCTRL1-IMAX)
15	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1), Bit 5 (PCTRL1-QMIN)

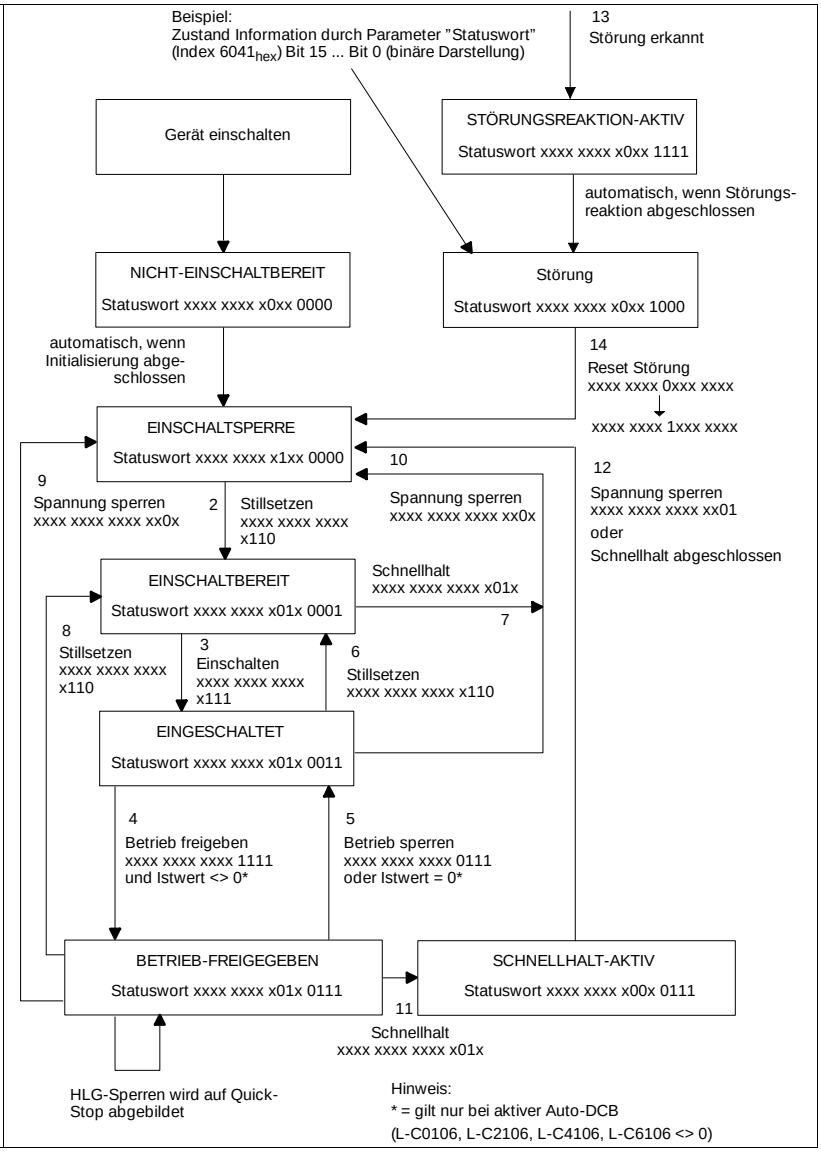
Aufbau des Parameters FIF-Statuswort (FIF-STATx)

FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)		FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
0	**Aktueller Parametersatz Bit 0 (DCTRL1-PAR-B0)** 0 Parametersatz 1 oder 3 aktiv 1 Parametersatz 2 oder 4 aktiv	**0**	**Aktueller Parametersatz Bit 1 (DCTRL1-PAR-B1)** 0 Parametersatz 1 oder 2 aktiv 1 Parametersatz 3 oder 4 aktiv
1	**Impulssperre (DCTRL1-IMP)** 0 Leistungsausgänge freigegeben 1 Leistungsausgänge gesperrt	**1**	**TRIP oder Q_{min} oder Impulssperre aktiv (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)** 0 falsch 1 wahr
2	**I_{max}-Grenze (MCTRL1-IMAX)** (Wenn C0014 = -5-: Drehmoment-Sollwert) 0 nicht erreicht 1 erreicht	**2**	**PTC-Warnung aktiv (DCTRL1-PTC-WARN)** 0 falsch 1 wahr
3	**Ausgangsfrequenz = Frequenz-Sollwert (DCTRL1-RFG1=NOUT)** 0 falsch 1 wahr	**3**	**C0054 < C0156 (DCTRL1-IMOT<ILIM)** 0 falsch 1 wahr
4	**Hochlaufgebereingang 1 = Hochlaufgeberausgang 1 (NSET1-RFG1-I=O)** 0 falsch 1 wahr	**4**	**C0054 < C0156 und Q_{min}-Schwelle erreicht (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)** 0 falsch 1 wahr
5	**Q_{min}-Schwelle (PCTRL1-QMIN)** 0 nicht erreicht 1 erreicht	**5**	**C0054 < C0156 und NSET1-RFG1-I=O (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=O)** 0 falsch 1 wahr
6	**Ausgangsfrequenz = 0 (DCTRL1-NOUT=0)** 0 falsch 1 wahr	**6**	**LP1-Warnung (Fehler in Motorphase) aktiv (DCTRL1-LP1-WARN)** 0 falsch 1 wahr
7	**Reglersperre (DCTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**7**	**f < f_{min} (NSET1-C0010...C0011)** 0 falsch 1 wahr
11|10|9|8	**Gerätezustand (DCTRL1-STAT*1 ... DCTRL1-STAT*8)** 0000 Geräte-Initialisierung 0001 Einschaltsperre 0011 Betrieb gesperrt 0100 Fangschaltung aktiv 0101 Gleichstrombremse aktiv 0110 Betrieb freigegeben 0111 Meldung aktiv 1000 Störung aktiv	**8**	**TRIP aktiv (DCTRL1-TRIP)** 0 falsch 1 wahr
		9	**Motor läuft (DCTRL1-RUN)** 0 falsch 1 wahr
		10	**Motor läuft rechts (DCTRL1-RUN-CW)** 0 falsch 1 wahr
		11	**Motor läuft links (DCTRL1-RUN-CCW)** 0 falsch 1 wahr
12	**Übertemperatur-Warnung (DCTRL1-OH-WARN)** 0 keine Warnung 1 ϑ_{max} - 10 °C erreicht	**12**	reserviert
13	**Zwischenkreis-Überspannung (DCTRL1-OV)** 0 keine Überspannung 1 Überspannung	**13**	reserviert
14	**Drehrichtung (DCTRL1-CCW)** 0 Rechtslauf 1 Linkslauf	**14**	**C0054 > C0156 und NSET1-RFG1-I=0 (DCTRL1-(IMOT>ILIM)-RFG-I=O)** 0 falsch 1 wahr
15	**Betriebsbereit (DCTRL1-RDY)** 0 nicht betriebsbereit (Störung) 1 betriebsbereit (keine Störung)	**15**	reserviert

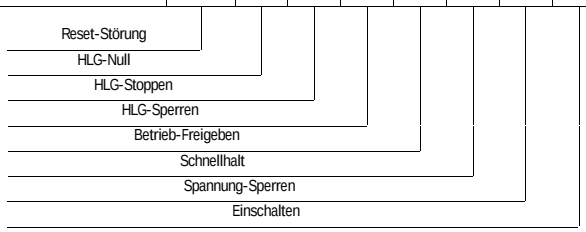
3.5.3.3 Die DRIVECOM-Zustandsmaschine

Die Steuerinformation wird vom Feldbus-Funktionsmodul über das Steuerwort vorgegeben.

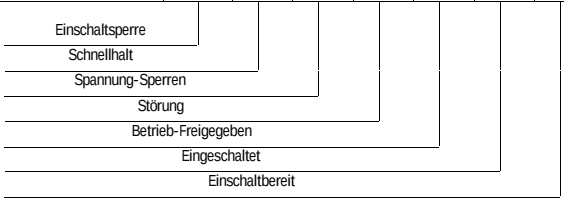
- Die Antriebsregler haben die standardisierten Gerätezustände nach DRIVECOM-Profil 20.
- Die Informationen über den augenblicklichen Gerätezustand sind im DRIVECOM-Parameter "Statuswort" abgelegt.
- Befehle im DRIVECOM-Parameter "Steuerwort" können den Gerätezustand wechseln. Diese Befehle sind in der Abbildung durch Pfeile dargestellt.



Bit-Steuerbefehle		Die Bit-Steuerbefehle des Steuerworts sind abhängig von anderen Bit-Stellungen. Der Befehl wird nur dann ausgeführt bei folgenden Bitmustern:								
		Bits des Steuerworts								**Bemerkung**
Befehl	**Bedeutung**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
Stillsetzen	Aus verschiedenen Gerätezuständen ⇨ “EINSCHALTBEREIT“.	x	x	x	x	x	1	1	**0**	1 Bit gesetzt
Einschalten	Übergang ⇨ “EINGESCHALTET“.	x	x	x	x	x	1	1	**1**	
Betrieb-Freigeben	Übergang ⇨“BETRIEB-FREIGEGEBEN“. Die Reglersperre wird aufgehoben.	x	x	x	x	**1**	1	1	1	0 Bit nicht gesetzt
Betrieb-Sperren	Übergang ⇨ “EINGESCHALTET“. Es wird Reglersperre ausgelöst.	x	x	x	x	**0**	1	1	1	
Spannung-Sperren	Übergang ⇨ “EINSCHALTSPERRE“. Es wird Reglersperre ausgelöst.	x	x	x	x	x	x	**0**	x	x Bit beliebig
Schnellhalt	Übergang ⇨ “EINSCHALTSPERRE“. War der Antrieb freigegeben ⇨ geführter Ablauf an der Lenze-Quickstop-Rampe.	x	x	x	x	x	**0**	1	x	
Reset-Störung	Störung quittieren. Liegt keine Störung mehr an, automatisch ⇨ “EINSCHALTSPERRE“.	0 ⇨1	x	x	x	x	x	x	x	



Status-Bits		Der aktuelle Gerätezustand ist eindeutig in den Bits 0 bis 6 des Statusworts codiert:							
		Bits des Statusworts							**Bemerkung**
Gerätezustand	**Bedeutung**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
NICHT-EINSCHALTBEREIT	Antriebsregler ist bei der Initialisierung und noch nicht betriebsbereit. Nach Initialisierung automatisch ⇨ “EINSCHALTBEREIT“.	0	x	x	0	0	0	0	1 Bit gesetzt
EINSCHALTSPERRE	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Stillsetzen”.	1	x	x	0	0	0	0	
EINSCHALTBEREIT	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Einschalten”.	0	1	x	0	0	0	1	0 Bit nicht gesetzt
EINGESCHALTET	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Betrieb-Freigeben”.	0	1	x	0	0	1	1	
BETRIEB-FREIGEGEBEN	Antriebsregler freigegeben (CINH). Automatisch kann Impulssperre gesetzt werden.	0	1	x	0	1	1	1	x Bit beliebig
STÖRUNGSREAKTION-AKTIV	Störung (TRIP) erkannt, eine zeitbehaftete, fehlerabhängige Reaktion wird durchgeführt. Anschließend automatisch ⇨ ”STÖRUNG”	0	x	x	1	1	1	1	
STÖRUNG	Antriebsregler ist im Gerätezustand ”STÖRUNG“.	0	x	x	1	0	0	0	
SCHNELLHALT-AKTIV	Befehl “Schnellhalt” wurde im Gerätezustand “BETRIEB-FREIGEGEBEN“ gesendet ⇨ geführter Ablauf an der Quick-stop-Rampe. Nach dem Ablauf automatisch ⇨ “EINSCHALTSPERRE“.	0	0	x	0	1	1	1	



3.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Zwei LED's am Funktionsmodul geben Aufschluß über den Status:

	LED grün	**LED gelb**
Blinkt	Die Initialisierung zwischen Funktionsmodul und Antriebsregler ist noch nicht erfolgt	Telegrammempfang
Leuchtet	Funktionsmodul ist mit Spannung versorgt, keine Störung	-
Aus	Funktionsmodul ist nicht mit Spannung versorgt	kein Telegrammempfang

Störung	**Mögliche Ursache**	**Abhilfe**
PROFIBUS-DP-Master meldet Busfehler und gelbe LED auf dem Funktionsmodul ist aus	Kurzschluß/Drahtbruch	PROFIBUS-DP-Verkabelung prüfen
	Busabschluß nicht eingeschaltet	Beim letzten Busteilnehmer den Bus-Abschlußwiderstand zuschalten. (📖 3-2)
	Falsche Stationsadresse in C1509	Stationsadresse richtig einstellen. (📖 3-6)
PROFIBUS-DP-Master meldet Busfehler und gelbe LED auf dem Funktionsmodul blinkt	Falsche PROFIBUS-DP-Konfigurationsdaten	Die vom Master gesendeten Konfigurationsdaten über C1526 prüfen. Erlaubte Konfigurationsdaten: 📖 3-6
Antrieb läßt sich nicht freigeben	Über Steuerwort ist keine Freigabe erteilt	$007F_{hex}$ senden
	Reglersperre über Klemme aktiv	X3/28 = HIGH (+12 ... +30 V)
	Kein Sollwert vorgegeben	C0412/1 = 200 (Sollwertquelle PROFIBUS-DP) muß eingestellt sein
		Prozeß-Ausgangsdaten in C1511 mit Sollwert belegen

3.7 Codetabelle Funktionsmodul PROFIBUS-DP

So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung		Bedeutung	
Code	Cxxxx		Code Cxxxx	• Parameterwert des Codes kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein.
	Cxxxx 1		Subcode 1 von Cxxxx	
	Cxxxx 2		Subcode 2 von Cxxxx	
	Cxxxx*		Parameterwert des Codes ist in allen Parametersätzen gleich.	
Bezeichnung			Bezeichnung des Codes.	
Lenze			Lenze-Einstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Überschreiben mit Lenze-Einstellung über C0002).	
Auswahl	1 {1 %} 99		min. Wert {Schrittweite/Einheit} max. Wert	
WICHTIG	🕮 Seite x		Kurze, wichtige Erläuterungen. Verweist auf ausführliche Erläuterungen.	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameterkanal	
C1500	Software-EKZ				Ausgabe als String: 82SAFP0B_xy000		
C1502	Software-EKZ				Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen		
1	Teil 1						
...	...						
4	Teil 4						
C1501	Software-Erstellungsdatum				Ausgabe als String: mmm tt jjjj hh:mm		
C1503	Software-Erstellungsdatum				Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen		
1	Teil 1						
...	...						
4	Teil 4						
C1509	PROFIBUS-DP-Stationsadresse	3	3	{1} 126	Jeder Busteilnehmer muß eine andere Stationsadresse erhalten, damit er eindeutig angesprochen werden kann.		🕮 3-6
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.		🕮 3-18
1	PEW1	18	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-	
2	PEW2	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-	
3	PEW3	4	3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2	
4	PEW4	5	4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050	
5	PEW5	6	5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054	
6	PEW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=0, 1	
7	PEW7	8	7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz		
8	PEW8	9	8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
9	PEW9	10	9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	±2^{14} ≡ ±100 % Motor-Nennmoment		
10	PEW10	11	10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053	
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535		
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535		
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit		
			18	DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM-STAT)	16 Bit		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	Normierung	Parameterkanal	
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master			Ordnet die Prozeßdaten-Ausgangswörter des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu. **Änderung von C1511 sperrt automatisch die Prozeß-Ausgangsdaten, um Datenkonsistenz zu gewährleisten.** Erneute Freigabe mit C1512.		🕮 3-14
1	PAW1	17	1 FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-	
2	PAW2	3	2 FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-	
3	PAW3	4	3 Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046	
4	PAW4	5	4 Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044	
5	PAW5	6	5 Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049	
6	PAW6	7	6 Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=1, 2	
7	PAW7	8	7 Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0138	
8	PAW8	9	8 reserviert			
9	PAW9	10	9 Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047	
10	PAW10	11	10 PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**		
			11 PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)			
			12 reserviert			
			13 FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14 FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15 FIF-IN.W3	0 ... 65535		
			16 FIF-IN.W4	0 ... 65535		
			17 DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit		
C1512	Prozeß-Ausgangsdaten freigeben		0 {1} 65535 65535 = alle freigeben	Der dezimale Wert der Bitstellungen gibt beliebige Kombinationen der Prozeß-Ausgangswörter frei. • 0 = Ausgangswort sperren • 1 = Ausgangswort freigeben		🕮 3-14
			PAW10 PAW9 ... PAW3 PAW2 PAW1 2^9 2^8 ... 2^2 2^1 2^0			
C1513	Ansprech-Überwachungzeit PZD-Kommunikation		0 {1 ms} 65534 0 = abgeschaltet	nur Anzeige Wert wird vom Master vorgegeben		
C1514	Aktion bei PZD-Kommunikationsstörung	0	0 keine Aktion	Wenn innerhalb der Ansprech-Überwachungszeit keine Meldung vom Master erfolgt, wird die unter C1514 eingestellte Aktion ausgeführt.		
			1 TRIP (Störung)			
			2 CINH (Reglersperre)			
			3 QSP (Quickstop)			
C1516	PROFIBUS-DP-Übertragungsrate		0 12 MBit/s	nur Anzeige		
			1 6 MBit/s			
			2 3 MBit/s			
			3 1.5 MBit/s			
			4 500 kBit/s			
			5 187.5 kBit/s			
			6 93.75 kBit/s			
			7 45.45 kBit/s			
			8 19.2 kBit/s			
			9 9.6 kBit/s			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			Normierung	Parameter-kanal	
C1520	Alle Wörter zum Master		0	{1}	65535	nur Anzeige		
1	PEW1							
...	...							
10	PEW10							
C1521	Alle Wörter vom Master							
1	PAW1							
...	...							
10	PAW10							
C1522	Alle Wörter zum Antriebsregler							
1	FIF-IN, Wort1 ... Wort 16							
...								
16								
C1523	Alle Wörter vom Antriebsregler							
1	FIF-OUT, Wort1 ... Wort 16							
...								
16								
C1526	letzte Konfigurati-onsdaten							
1	1. Byte							
2	2. Byte							
3	3. Byte							

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	Normierung	Parameterkanal
C1530	PROFIBUS-DP-Diagnose		Bit Bedeutung 0 reserviert 1 reserviert 2 reserviert 3 reserviert 5|4 Zustand der DP-State-Machine (DP-STATE) 00 "WAIT_PRM" 01 "WAIT_CFG" 10 "DATA_EX" 11 nicht möglich 7|6 Zustand der Watchdog-State-Machine (WD-STATE) 00 "BAUD_SEARCH" 01 "BAUD_CONTROL" 10 "DP_CONTROL" 11 nicht möglich 11|10|9|8 Die vom SPC3 erkannte PROFIBUS-DP-Übertragungsrate 0000 12 MBit/s 0001 6 MBit/s 0010 3 MBit/s 0011 1.5 MBit/s 0100 500 kBit/s 0101 187.5 kBit/s 0110 93.75 kBit/s 0111 45.45 kBit/s 1000 19.2 kBit/s 1001 9.6 kBit/s 12 reserviert 13 reserviert 14 reserviert 15 reserviert	nur Anzeige	
C1531	Buszustände			Ausgabe von Buszuständen	
1	Zähler 1		Datenzyklen pro Sekunde	Zähler zählen bis 65535 und fangen dann wieder bei 0 an.	
2	Zähler 2		Datenzyklen gesamt		
3	Zähler 3		Parametrierungsereignisse gesamt		
4	Zähler 4		Konfigurationsereignisse gesamt		

4 Funktionsmodul INTERBUS

4.1 Beschreibung

Das Funktionsmodul INTERBUS ist eine Komponente für die Frequenzumrichter 8200 motec und 8200 vector, die die Antriebsregler an das schnelle Kommunikationssystem INTERBUS koppelt.

Die Antriebsreglerkönnen damit auch nach- oder umgerüstet werden.

4.2 Technische Daten

Kommunikations-Medium	RS485
Antriebs-Profil	DRIVECOM-Profil "Antriebstechnik 20"
Baudrate [kBit/s]	500
INTERBUS-Teilnehmer	Slave
Netzwerk-Topologie	Ring (Hin- und Rückleitungen im selben Buskabel)
Prozeß-Datenwörter (PZD) (16 Bit)	1 Wort ... 6 Wörter
Parameter-Datenwörter (PCP) (16 Bit)	0/1 Wort
INTERBUS-Kennung (ID-Code)	dezimal: 227; 3 hex: E3; 3 (📖 LEERER MERKER)
maximale PDU-Länge	64 Byte
unterstützte PCP-Dienste	Initiate, Abort, Status, Identify, Get-0V-long, Read, Write
Anzahl Teilnehmer	abhängig vom Leitsystem (I/O-Bereich), max. 63
max. Entfernung zwischen 2 Teilnehmern	400 m
Kommunikationszeit	• Summe aus der Zykluszeit und der Bearbeitungszeit in den Feldbusteilnehmern. Die Zeiten sind unabhängig voneinander. • Bearbeitungszeit im Antriebsregler: – Parameterdaten und Prozeßdaten sind unabhängig voneinander. – Parameterdaten (PCP): Ca. 30 ms + 20 ms Toleranz – Prozeßdaten: Ca. 3 ms + 2 ms Toleranz
Elektrischer Anschluß	Schraubklemmen Klemme für Reglersperre (CINH) vorhanden Kabeldurchmesser: max. 1mm^2 (AWG18) Anzugsmoment: 0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
DC-Spannungsversorgung	• Intern • Extern – Nur notwendig, wenn der Kommunikationsring durch Abschalten oder bei Ausfall eines Busteilnehmers nicht unterbrochen werden darf. – Versorgung über separates Netzteil – +24 V DC ±10 %, max. 90 mA – X3/59 darf beim Durchschleifen der Versorgungsspannung auf andere Busteilnehmer mit max. 3 A belastet werden.
Isolationsspannung zur Bezugserde	50 V AC
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	im Betrieb: -10 ... +60 °C Transport: -25 ... +60 °C Lagerung: -25 ... +60 °C
Klimatische Bedingungen	Klasse 3K3 nach EN 50178 (ohne Betauung, mittlere relative Feuchte 85 %)
Abmessungen (L x B x H)	65 mm x 50 mm x 23 mm

Kontakt-Adressen	Phoenix Contact Postfach 1341 32819 Blomberg Tel: 0 52 35 / 3-00, Fax: 0 52 35 / 34-12 00 http:/www.phoenixcontact.com	InterBus-S-CLUB Jacob-Diehl-Straße 30 67611 Kaiserslautern Tel: 06 31 / 7 94 24, Fax: 06 31 / 9 76 58 http:/www.interbusclub.com

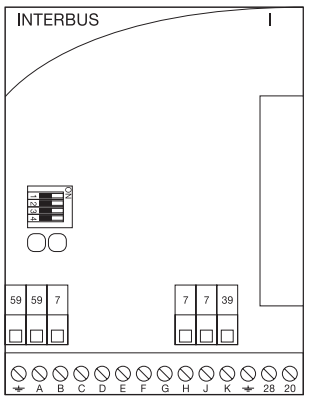
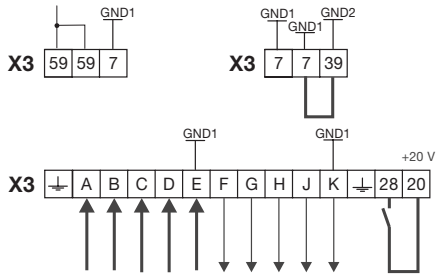
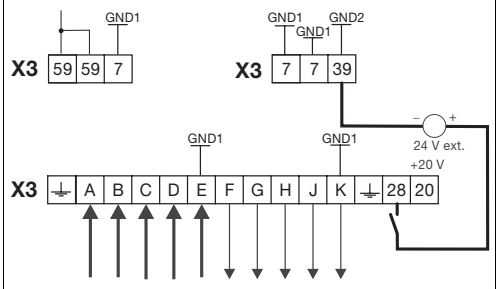
4.3 Installation

4.3.1 Mechanische Installation

Siehe Anleitung des Funktionsmoduls.

4.3.2 Elektrische Installation

4.3.2.1 Klemmenbelegung

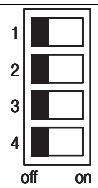
Frontansicht	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über interne Spannungsquelle X3/20 (+20 V DC)	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über externe Spannungsquelle + 24 V DC (+12 V DC - 0 % ... +30 V DC + 0 %)
		

Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung

X3/	Eingang (E) / Ausgang (A)	Erläuterung	
59	E	Externe DC-Versorgung, Bezug X3/7	Kabeldurchmesser: max. 1 mm² (AWG18) Anzugsmoment: 0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
7	-	GND1, Bezugspotential 1	
39	-	GND2, Bezugspotential für X3/28 (CINH)	
⊥	-	PES, zusätzlicher HF-Schirmabschluß	
A	E	RS485 Datenleitung /D01	
B	E	RS485 Datenleitung D01	
C	A	RS485 Datenleitung /DI1	
D	A	RS485 Datenleitung DI1	
E	-	Bezugspotential ankommende Leitung	
F	A	RS485 Datenleitung /D02	
G	A	RS485 Datenleitung D02	
H	E	RS485 Datenleitung /DI2	
J	E	RS485 Datenleitung DI2	
K	-	Bezugspotential abgehende Leitung	
28	E	Reglersperre (CINH) • Start = HIGH (+12 V ... +30 V) • Stop = LOW (0 ... 3 V)	
20	A	+20 V intern für CINH, Bezug: X3/7	

Abb. 4-1 Klemmenbelegung des Funktionsmoduls INTERBUS

Mögliche Einstellungen des Dip-Schalters



4	3	2	1	Prozeßdatenwörter (PZD)	PCP-Datenwörter (PCP)	ID-Code
OFF	OFF	OFF		2	1	227
OFF	OFF	ON		3	1	227
OFF	ON	OFF		4	1	227
OFF	ON	ON		5	1	227
ON	OFF	OFF		2	0	3
ON	OFF	ON		4	0	3
ON	ON	OFF		6	0	3
ON	ON	ON		☞ C1515		
			OFF	Letzter Bus-Teilnehmer		
			ON	Alle anderen Bus-Teilnehmer		

4.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS)

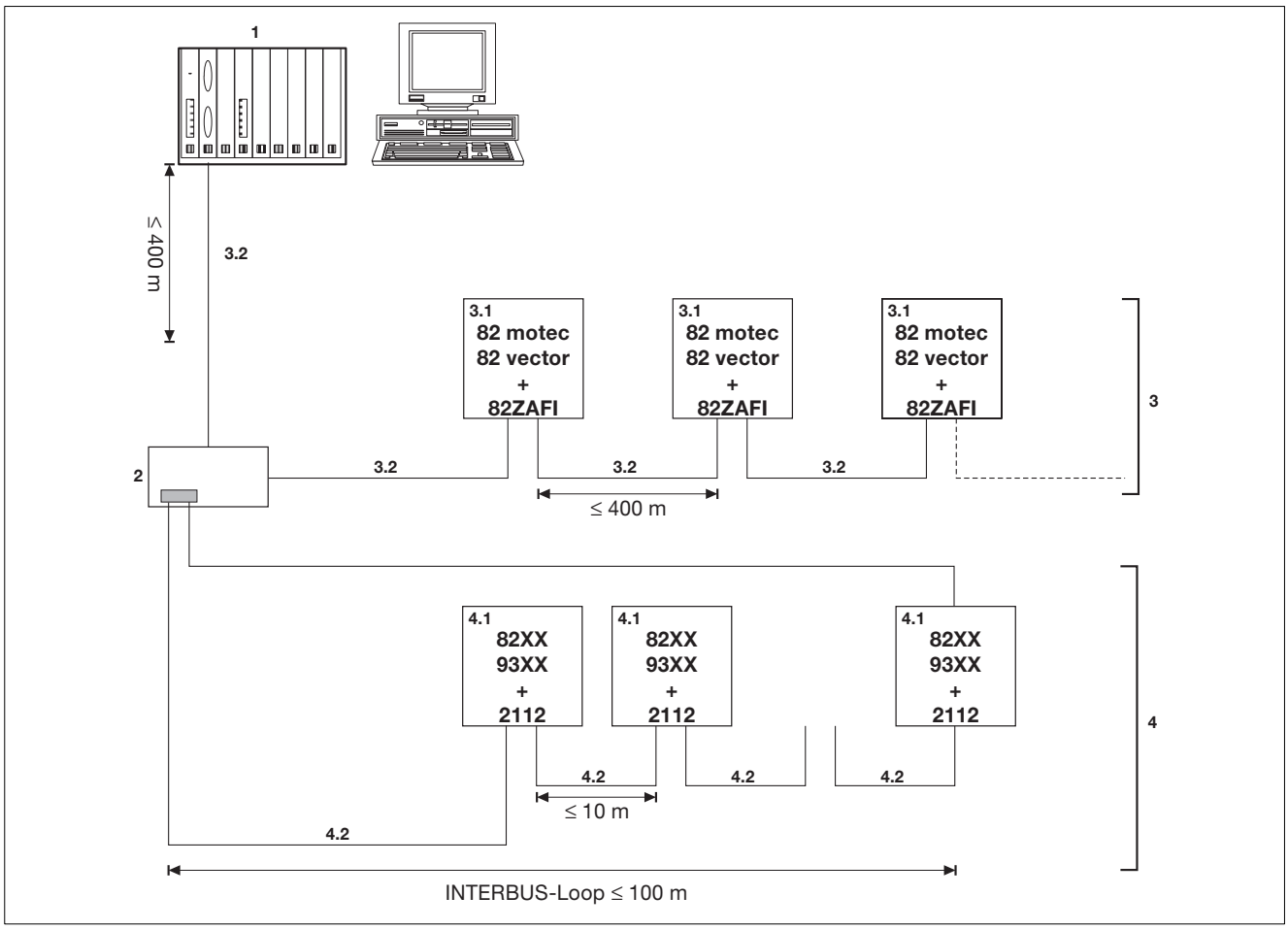


Abb. 4-2 Prinzipieller Aufbau eines INTERBUS-Netzwerks

Elemente des INTERBUS-Netzwerks		
Nr.	**Element**	**Funktion**
1	Leitrechner (z.B. PC oder SPS) mit INTERBUS-Master-Anschaltbaugruppe	Master
2	INTERBUS-Loop-Busklemme	Koppelt Fernbus und INTERBUS-Loop (Netzwerkknoten)
3	Fernbus	Verbindung ● Leitrechner-Anschaltbaugruppe ⇨ erste Busklemme oder erster Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Modul ● Busklemme ⇨ Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Modul ● Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Modul ⇨ Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Modul
3.1	Fernbus-Modul	Busteilnehmer im Fernbus, z. B. Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Modul (Slave). Hier ist keine Busklemme zur Vernetzung erforderlich.
3.2	Fernbus-Kabel	Verbindet die INTERBUS-Master-Anschaltbaugruppe mit den Busklemmen und/oder den Fernbus-Modulen.
4	INTERBUS-Loop	Busklemme und max. 8 Peripheriebus-Teilnehmer
4.1	INTERBUS-Loop-Modul	Busteilnehmer im INTERBUS-Loop; z. B. Lenze-Antriebsregler mit INTERBUS-Loop-Modul 2112
4.2	INTERBUS-Loop-Kabel	Verbindung innerhalb des Loop

Tip!

Der Antriebsregeler hat eine doppelte Basisisolierung nach VDE 0160. Eine zusätzliche Potentialtrennung ist nicht erforderlich.

4.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul

Stop!

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß.
- **Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!**

4.4.1 Erstes Einschalten

Schritt	Lenze-Einstellung	Bemerkung
1. Dip-Schalter am Funktionsmodul einstellen. (📖 4-2)	2 Prozeß-Datenwörter, 1 PCP-Datenwort Antriebsregler ist letzter Busteilnehmer	• Nutzdatenlänge in Wörtern je 16 Bit mit Schalter 4,3 und 2. • Schalter 1 an jedem Busteilnehmer anpassen.
2. Wird PCP-Kommunikation verwendet, zusätzlich Leitsystem für PCP-Kommunikation konfigurieren. (📖 4-8)		
3. Netzspannung des Antriebsreglers und ggf. die separate Spannungsversorgung des Funktionsmoduls zuschalten.		Die grüne LED am Funktionsmodul leuchtet (nur sichtbar bei 8200 vector).
4. Sie können jetzt mit dem Antriebsregler kommunizieren.		
5. Wird PCP-Kommunikation verwendet, PCP-Dienst "Initiate" durchführen. (📖 4-9)		Jetzt können Sie mit den PCP-Diensten "Read" und "Write" auf die Parameter des Antriebsreglers zugreifen. (📖 4-9)
6. Ggf. Codes an Ihre Anwendung anpassen.		Siehe Betriebsanleitung des Antriebsreglers
7. Feldbus-Funktionsmodul als Quelle für Steuerbefehle und Sollwerte wählen: C0005 = 200.		Notwendige Einstellung, um Antriebsregler über Feldbus ansprechen zu können.
8. Prozeß-Ausgangswörter (PAW) des Master über C1511 den Prozeß-Eingangswörtern des Antriebsreglers zuordnen. (📖 4-12)	PAW1: DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM CTRL) PAW2: Sollwert1 (NSET1-N1) PAW3: Sollwert2 (NSET1-N2) PAW4: Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD) PAW5: Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT) PAW6: Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	Sie müssen nur die mit Dip-Schalter oder C1515 eingestellte Anzahl Prozeß-Datenwörter des Master den Prozeß-Datenwörtern des Antriebsreglers zuordnen. Beispiel: Dip-Schalter-Einstellung = 2 Prozeß-Datenwörter ⇨ PAW1 und PAW2 (PEW1 und PEW2) den gewünschten Prozeß-Datenwörtern des Antriebsreglers zuordnen.
9. Prozeß-Ausgangswörter des Antriebsreglers über C1510 den Prozeß-Eingangswörtern (PEW) des Master zuordnen. (📖 4-16)	PEW1: DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM STAT) PEW2: Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP) PEW3: Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT) PEW4: Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT) PEW5: Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT) PEW6: Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	
10. Prozeß-Ausgangsdaten freigeben: C1512 = 255.		Nur notwendig, wenn C1511 verändert wurde.
11. Antriebsregler über Klemme freigeben.		X3/28 = HIGH
12. Sollwert vorgeben.		Master sendet Sollwert über gewähltes PAW.
13. Wechseln nach Zustand "EINSCHALTBEREIT":		Master sendet DRIVECOM-Steuerwort = $0000\ 0000\ 0111\ 1110_{bin}$ ($007E_{hex}$).
14. Antriebsregler ist "EINSCHALTBEREIT".		Master empfängt DRIVECOM-Statuswort = $xxxx\ xxxx\ x01x\ 0001_{bin}$.
15. Wechseln nach Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN".		Master sendet DRIVECOM-Steuerwort = $0000\ 0000\ 0111\ 1111_{bin}$ ($007F_{hex}$).
16. Der Antrieb läuft jetzt.		

4.4.2 Volle DRIVECOM-Kompatibilität herstellen

Das DRIVECOM-Profil ist eine herstellerübergreifende Festlegung von wichtigen Parametern und Geräteverhalten. Das DRIVECOM-Profil 20 beschreibt die Gerätesteuerung. Um die volle DRIVECOM-Kompatibilität zu erreichen, müssen Sie Lenze-spezifische Funktionen deaktivieren.

Antriebsregler	Funktion deaktivieren		Antriebsverhalten bei aktivierter Funktion
8200 motec	Automatische Gleichstrombremse (Auto-DCB)	L-C0106 = 0, L-C2106 = 0, L-C4106 = 0, L-C6106 = 0	Haltezeit Auto-DCB ≠ 0: Nach Ablauf der Haltezeit und bei Drehzahl = 0 wechselt der Antriebsregler automatisch vom Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN" in den Zustand "EINGESCHALTET". Ist der Istwert größer 0, wechselt er automatisch in den Zustand "BETRIEB-FREIGEGEBEN".
8200 vector			

4.5 INTERBUS-Kommunikation einrichten

Der INTERBUS überträgt zwischen dem Leitrechner und den Antriebsreglern zwei verschiedene Arten von Daten in verschiedenen Kommunikationskanälen:

Daten		verwendeter Kommunikationskanal
Parameter z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen, Motordaten	Das Übertragen der Parameter ist nicht so zeitkritisch wie die Übertragung der Prozeßdaten.	**Parameter-Kanal** • Ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes. • Übertragung der Parameter mit PCP-Diensten (PCP = Peripherials Communication Protocol). (📖 4-8) • Parameteränderungen werden normalerweise automatisch im Antriebsregler abgespeichert (C0003 beachten).
Prozeßdaten z. B. Soll- und Istwerte	Austausch in kürzester Zeit notwendig. Kleine Datenmengen, die zyklisch übertragen werden.	**Prozeßdaten-Kanal** • Mit den DRIVECOM-Prozeßdaten können Sie den Antriebsregler steuern (📖 4-20). Auf die Prozeßdaten kann der Leitrechner direkt zugreifen. In der SPS werden die Daten z. B. direkt in den E/A-Bereich gelegt. • Die Prozeßdaten werden zyklisch übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten zwischen dem Leitsystem und den Antriebsreglern). • Prozeßdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.

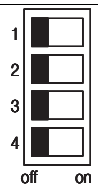
4.5.1 Nutzdatenlänge festlegen

Die INTERBUS-Nutzdatenlänge stellen Sie über den Dip-Schalter an der Frontseite des Funktionsmoduls oder über C1515 ein.

Tip!

- Der Dip-Schalter hat Vorrang vor C1515.
- Änderungen am Dip-Schalter und in C1515 werden erst nach Netzschalten wirksam!
- Über C1525 kann die aktuelle Schalterstellung abgefragt werden.

Mögliche Einstellungen des Dip-Schalters



4	3	2	1	Prozeßdatenwörter (PZD)	PCP-Datenwörter (PCP)	ID-Code
OFF	OFF	OFF		2	1	227
OFF	OFF	ON		3	1	227
OFF	ON	OFF		4	1	227
OFF	ON	ON		5	1	227
ON	OFF	OFF		2	0	3
ON	OFF	ON		4	0	3
ON	ON	OFF		6	0	3
ON	ON	ON		☞ C1515		
			OFF	Letzter Bus-Teilnehmer		
			ON	Alle anderen Bus-Teilnehmer		

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	Normierung	Parameter-kanal
C1515	Prozeßdaten-Spezifikation		0 ... 6 wie Dip-Schalter	Prozeßdaten-Spezifikation über Software-Schalter ändern. C1515 ist nur aktiv, wenn der Dip-Schalter auf der Frontseite des Moduls in Stellung 4 = ON, 3 = ON, 2 = ON steht. Änderung wird erst nach Netzschalten wirksam.	
			11 ... 16 1 ... 6 Wörter PZD, kein PCP 11 (1 Wort PZD) ... 16 (6 Wörter PZD)		
			21 ... 25 1 ... 5 Wörter PZD, 1 Wort PCP 21 (1 Wort PZD) ... 25 (5 Wörter PZD)		

4.5.2 Parameter-Kanal (PCP-Kommunikation) konfigurieren

Nachfolgend sind nur die Parameter und ihre Inhalte aufgeführt, die die Lenze-Antriebsregler zurückgeben. Alle weiteren Übergabeparameter der angegebenen PCP-Dienste können Sie den entsprechenden Beschreibungen der Leitsysteme entnehmen.

4.5.2.1 PCP-Kommunikation initialisieren

Folgende Einträge müssen Sie in die Kommunikations-Beziehungsliste (KBL) eintragen, damit die Kommunikation zwischen dem Master und dem Funktionsmodul erfolgen kann:

Parameter	**Wert**	**Erläuterung**
COM_REF	2 oder größer	Kommunikationsreferenz (KR)
CONN_TYPE	Master-Slave azyklisch	Verbindungstyp
CONN_ATTR	Defined	Verbindungsattribut
Max-PDU Sending-High-Prio	0	Sendespeicher Hochprior
Max-PDU Sending-Low-Prio	64	Sendespeicher Niederprior
Max-PDU Receiving-High-Prio	0	Empfangsspeicher Hochprior
Max-PDU Receiving-Low-Prio	64	Empfangsspeicher Niederprior
Supported Services Request	803000_{hex}	Unterstützte Dienste Master-Request
Supported Services Response	000000_{hex}	Unterstützte Dienste Slave-Response
Maximale SCC	1	
Maximale RCC	0	
Maximale SAC	0	
Maximale RAC	0	

4.5.2.2 Verfügbare PCP-Dienste

Initiate	Vom Antriebsregler zurückgegebene Parameter		
	Feldname	**Wert**	**Bedeutung**
Baut eine logische Verbindung zwischen Master und dem Funktionsmodul INTERBUS auf.	Profile-Number	20_{hex}	DRIVECOM-Profil der Version 0
	Password	0	Paßwort-Funktion von PROFIBUS wird nicht unterstützt
	Access-Groups	0	Es existieren keine Zugriffsgruppen
	Access-Protection Supported	TRUE	Zugriffsschutz wird unterstützt
	Version OV	0	Version des Objektverzeichnisses

Read und Write	Mögliche Fehlermeldungen			
	Error-Class	**Error-Code**	**Additional-Code**	**Bedeutung**
• "Read" liest Parameter vom Antriebsregler. Der Antriebsregler gibt den erfragten Parameter oder eine eventuelle Fehlermeldung aus. • "Write" schreibt Parameter in den Antriebsregler. Der Antriebsregler gibt eine positive oder negative Quittierung mit einer Fehlermeldung aus.	6	3	00_{hex}	keine Zugriffs-Berechtigung
	6	5	10_{hex}	unzulässiger Auftrags-Parameter
	6	5	11_{hex}	ungültiger Subindex
	6	5	12_{hex}	Datenlänge zu groß
	6	5	13_{hex}	Datenlänge zu klein
	6	6	00_{hex}	Objekt ist kein Parameter
	6	7	00_{hex}	Objekt existiert nicht
	6	8	00_{hex}	Datentypen stimmen nicht überein
	8	0	00_{hex}	Auftrag nicht ausführbar
	8	0	20_{hex}	Auftrag momentan nicht ausführbar
	8	0	21_{hex}	nicht ausführbar, da Lokalsteuerung
	8	0	22_{hex}	nicht ausführbar, wegen Gerätezustand
	8	0	30_{hex}	Wertebereich verlassen/Parameter nur bei Reglersperre veränderbar
	8	0	31_{hex}	Wert des Parameters zu groß
	8	0	32_{hex}	Wert des Parameters zu klein
	8	0	33_{hex}	Sub-Parameter außerhalb des Wertebereichs
	8	0	34_{hex}	Wert des Sub-Parameters zu groß
	8	0	35_{hex}	Wert des Sub-Parameters zu klein
	8	0	36_{hex}	maximaler Wert kleiner minimalem Wert
	8	0	41_{hex}	Kommunikations-Objekt kann nicht auf Prozeßdaten abgebildet werden
	8	0	42_{hex}	Länge der Prozeßdaten überschritten
	8	0	43_{hex}	allgemeine Kollision mit anderen Werten

Abort	Bricht eine logische Verbindung zwischen Master und Funktionsmodul ab.
Get-OV	Liest die Objektbeschreibung für jeden Parameter und Datentyp aus.

Identify	**Vom Antriebsregler übergebene Parameter**		
	Feldname	**Wert**	**Bedeutung**
Liefert Informationen zur Identifizierung des Antriebsreglers.	Gerätehersteller	Visible String "Lenze"	Firmenname
	Geräte-Name	Visible-String (15 Zeichen)	Gerätebezeichnung für Antriebsregler und Feldbusmodul. 1 7 13 15 Typ Antriebsregler / Typ Funktionsmodul / Leerzeichen
	Geräte-Version		Software-Version des Antriebsregelrs und Feldbusmoduls 1 6 11 15 Basis Variante x / Basis Variante x Software-Version Antriebsregler / Software-Version Funktionsmodul / Leerzeichen x = Version der Variante

Status	**Vom Antriebsregler übergebene Werte**		
	Status	**Wert**	**Bedeutung**
Liefert Statusinformation über den Antriebsregler.	Logical Status	0 = kommunikationsbereit	Aktuelle Bedienungsart des Antriebsreglers in Bezug auf die Kommunikation
	Physical Status		Aktueller Betriebszustand des Antriebsreglers. (📖 4-20)
		0 = betriebsbereit	Gerätezustand "BETRIEB FREIGEGEBEN"
		1 = teilweise betriebsbereit	alle anderen Gerätezustände
	Local Detail		Parameter "Statuswort" (24 Bit)
		Bit 0 ... 15	Profil-Parameter "Statuswort" (Index = 6041_{hex})
		Bit 16 ... 23	Wert 0

4.5.2.3 Zugriff auf Lenze-Parameter

Die Lenze-Parameter werden über die Lenze-Codes adressiert. Die Lenze-Parameter mit den zugehörigen Wertebereichen finden Sie der Codetabelle des Antriebsreglers.

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">Adressierung</td></tr>
<tr><td>Lenze-Codes</td><td>Die Lenze-Codes werden in dieser Beschreibung mit „L-Cxxxx“ bezeichnet, um sie nicht mit dem INTERBUS-Index zu verwechseln (z. B. L-C0001 für die Lenze-Code C0001).</td><td colspan="3">● Adressierung der Lenze-Codes über einen Offset:
– INTERBUS-Index = 24575 - LENZE_CODENR
– INTERBUS-Index$_{hex}$ = 5FFF$_{hex}$ - LENZE_CODENR$_{hex}$
● Beispiel für L-C0001 (Bedienungsart):
– INTERBUS-Index = 24574 (= 24575 - 1)
– INTERBUS-Index$_{hex}$ = 5FFE$_{hex}$ (= 5FFF$_{hex}$ - 1$_{hex}$)</td></tr>
<tr><td>Lenze-Parameter</td><td>Lenze-Parameter sind hauptsächlich im Festkommaformat (Datentyp Integer32) mit vier dezimalen Nachkommastellen dargestellt.</td><td colspan="3">● Gewünschten Parameterwert mit 10000 multiplizieren.
● Beispiel: L-C0039 (JOG) = 150,4 Hz einstellen:
– 150,4 x 10000 = 1504000$_{dez}$ (0016F300$_{hex}$)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Lenze-Parameter-sätze</td><td rowspan="5">Die 4 Parametersätze können über Code-Offsets direkt mit INTERBUS PCP adressiert werden:
Für Parameter, die nur einmal vorhanden sind, immer den Offset 0 benutzen!
(In den Codetabellen gekennzeichnet mit “*”.)</td><td>Offset</td><td>Parametersatz</td><td>Beispiel:
Adresse von C0011</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>11</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>2</td><td>2011</td></tr>
<tr><td>4000</td><td>3</td><td>4011</td></tr>
<tr><td>6000</td><td>4</td><td>6011</td></tr>
</table>

4.5.3 Prozeßdaten-Kanal konfigurieren

Über die freie Konfiguration der Prozeßdaten ordnen Sie die max. 6 Prozeßdatenwörter des INTERBUS den Prozeßdatenwörtern des Antriebsreglers zu. Die Zuordnungen legen Sie in den Codes C1511 (Prozeß-Ausgangsdaten) und C1510 (Prozeß-Eingangsdaten) fest.

Die "Blickrichtung" ist hierbei immer vom Master aus:

- Prozeß-Ausgangsdaten sendet der Master in max. 6 Prozeßdaten-Ausgangswörtern (PAW) an die Busteilnehmer.
- Prozeß-Eingangsdaten empfängt der Master in max. 6 Prozeßdaten-Eingangswörtern (PEW) von den Busteilnehmern.

4.5.3.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameter-kanal
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master				Ordnet die Prozeßdaten-Ausgangswörter des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu. **Änderung von C1511 sperrt automatisch die Prozeß-Ausgangsdaten, um Datenkonsistenz zu gewährleisten.** Erneute Freigabe mit C1512.	
1	PAW1	17	1	FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-
2	PAW2	3	2	FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-
3	PAW3	4	3	Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046
4	PAW4	5	4	Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044
5	PAW5	6	5	Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049
6	PAW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 1, 2
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C00138
			8	reserviert		
			9	Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047
			10	PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**	
			11	PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)		
			12	reserviert		
			13	FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-IN.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-IN.W4	0 ... 65535	
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit	
C1512	Prozeß-Ausgangsdaten freigeben		0 {1} 255 255 = alle freigeben		Der dezimale Wert der Bitstellungen gibt beliebige Kombinationen der Prozeß-Ausgangswörter frei. • 0 = Ausgangswort sperren • 1 = Ausgangswort freigeben	
			PAW6 PAW5 PAW4 PAW3 PAW2 PAW1 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0			

Die Zuordnung der max. 6 Prozeßdaten-Ausgangswörter (PAW) des Master auf Bit-Steuerbefehle oder Sollwerte des Antriebsreglers ist frei konfigurierbar:

- Um die DRIVECOM-Gerätesteuerung zu aktivieren, müssen Sie einem PAW das DRIVECOM-Steuerwort zuordnen (C1511/x = 17).
  - Das DRIVECOM-Steuerwort wird auf das FIF-Steuerwort 1 abgebildet.
  - Der Antriebsregler verhält sich konform zur DRIVECOM-Zustandsmaschine (📖 4-20).
- Mit den FIF-Steuerwörtern können Sie eine erweiterte Gerätesteuerung einrichten (📖 4-15).
- Die Prozeß-Ausgangsdaten werden automatisch gesperrt, wenn C1511 geändert wird, um die Datenkonsistenz zu gewährleisten. Mit C1512 geben Sie einzelne oder alle PAWs wieder frei.

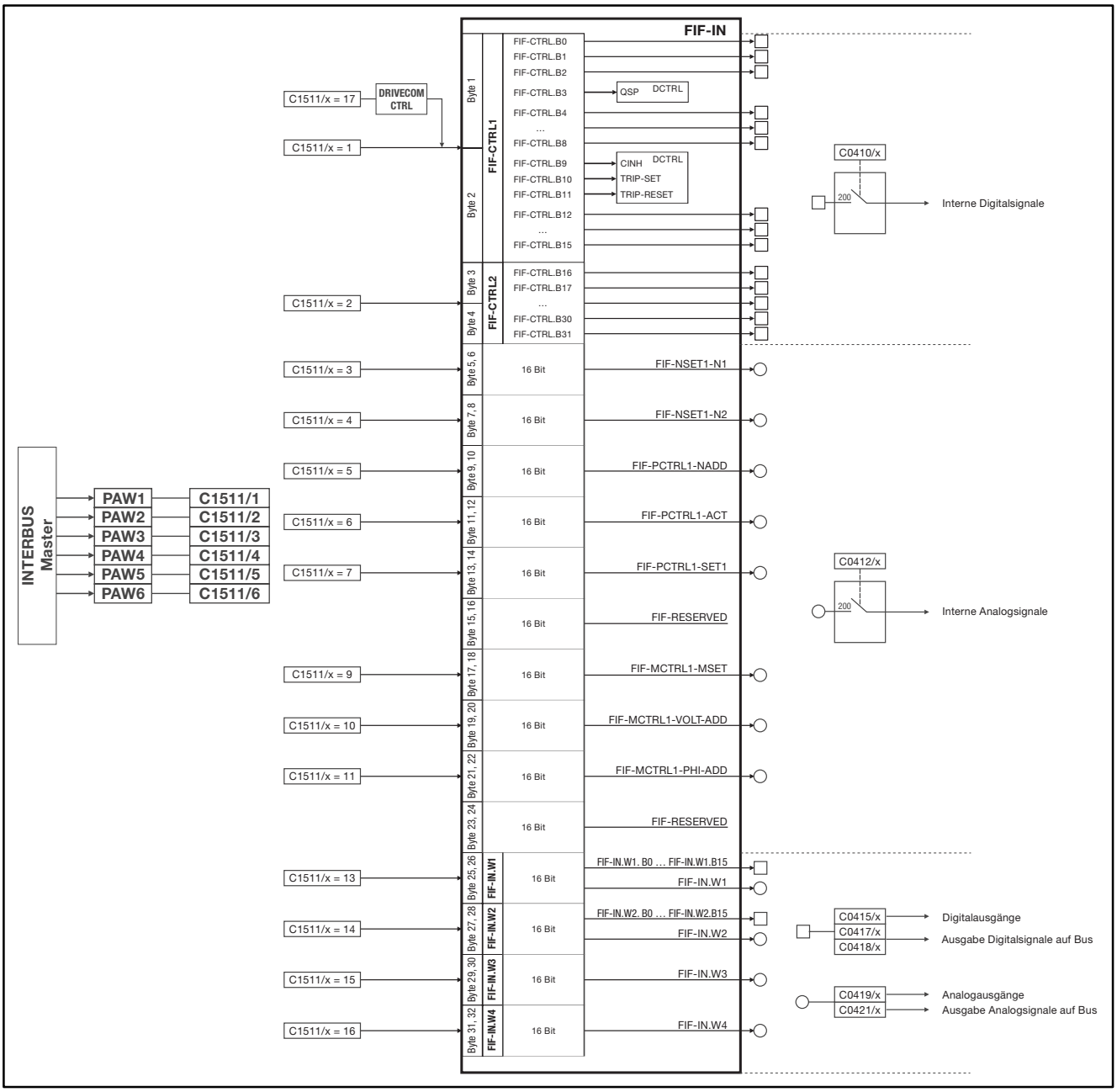


Abb. 4-3 Freie Konfiguration der 6 Prozeß-Ausgangswörter des INTERBUS

Aufbau des Parameters “DRIVECOM-Steuerwort“ (DRIVECOM-CTRL):

Bit	Bedeutung
0	**Befehl ”Einschalten”**
0	Befehl ”Stillsetzen” aktiv
1	Befehl ”Einschalten” aktiv
1	**Befehl ”Spannung-Sperren”**
0	Befehl ”Spannung sperren” aktiv
1	Befehl ”Spannung-Sperren“ nicht aktiv
2	**Befehl ”Schnellhalt”**
0	Befehl ”Schnellhalt” aktiviert
1	Befehl ”Schnellhalt“ nicht aktiv
3	**Befehl ”Betrieb-Freigeben”**
0	Befehl ”Betrieb sperren” aktiv
1	Befehl ”Betrieb freigeben” aktiv
4	**Befehl ”HLG-Sperren”** Sperren des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1). Die Quickstop-Funktion wird ausgelöst; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 3 negiert (FIF-CTRL1-QSP)
0	HLG-Sperren aktiv
1	HLG-Sperren nicht aktiviert
5	**Befehl ”HLG-Stoppen”** Ausgang des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1) wird ”eingefroren”; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 4 negiert (NSET1-RFG1-STOP)
0	0 = HLG-Stoppen
1	1 = HLG-Stoppen nicht aktiviert
6	**Befehl ”HLG-Null”** Eingang des Hochlaufgebers (NSET1-RFG1) auf 0 setzen. ⇒ Geführter Ablauf an der in C0013 eingestellten Flanke; der Antrieb verläßt den Gerätezustand nicht. Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 5 negiert (NSET1-RFG1-0)
0	0 = HLG-Null
1	1 = HLG-Null nicht aktiviert
7	**TRIP-Reset** Rücksetzen einer Störung (TRIP)
0 ⇒ 1	Bitwechsel bewirkt TRIP-Reset
8	DRIVECOM reserviert
9	DRIVECOM reserviert
10	DRIVECOM reserviert
11	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 10 (FIF-CTRL1-TRIP-SET)
12	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 12 (DCTRL1-PAR2/4)
13	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 13 (DCTRL1-PAR-3/4)
14	Abbildung auf FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1), Bit 14 (MCTRL1-DCB)
15	unbenutzt

Aufbau des Parameters FIF-Steuerwort (FIF-CTRLx)

FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)		FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
1|0	**JOG-Werte (NSET1-JOG2/3 | NSET1-JOG1/3)** 00 C0046 aktiv 01 JOG1 (C0037) aktiv 10 JOG2 (C0038) aktiv 11 JOG3 (C0039) aktiv	**0**	**Hand/Remote-Umschaltung (DCTRL1-H/Re)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
		1	**I-Anteil Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-I-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
2	**Aktuelle Drehrichtung (DCTRL1-CW/CCW)** 0 nicht invertiert 1 invertiert	**2**	**Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
3	**Quickstop (FIF-CTRL1-QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an QSP-Rampe C0105)	**3**	reserviert
4	**Hochlaufgeber stoppen (NSET1-RFG1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**4**	**Prozeßregler stoppen (PCTRL1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
5	**Hochlaufgebereingang = 0 (NSET1-RFG1-0)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an C0013)	**5**	**Rechtslauf/Quickstop (DCTRL1-CW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
6	**UP-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-UP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**6**	**Linkslauf/Quickstop (DCTRL1-CCW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
7	**DOWN-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-DOWN)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**7**	**X3/E1 ist digitaler Frequenzeingang (DFIN1-ON)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
8	reserviert	**8**	reserviert
9	**Reglersperre (FIF-CTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**9**	reserviert
10	**Externe Störung (FIF-CTRL1-TRIP-SET)**	**10**	reserviert
11	**Störung zurücksetzen (FIF-CTRL1-TRIP-RESET)** 0 ⇒ 1 Bitwechsel bewirkt TRIP-Reset	**11**	reserviert
13|12	**Parametersätze umschalten (DCTRL1-PAR3/4 | DCTRL1-PAR2/4)** 00 PAR1 01 PAR2 10 PAR3 11 PAR4	**12**	reserviert
		13	reserviert
14	**Gleichstrombremse (MTCRL1-DCB)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**14**	reserviert
15	reserviert	**15**	reserviert

4.5.3.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameter-kanal
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.	
1	PEW1	18	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-
2	PEW2	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-
3	PEW3	4	3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2
4	PEW4	5	4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050
5	PEW5	6	5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054
6	PEW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=0,1
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	±2^{14} ≡ ±100 % Motor-Nennmoment	
			10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535	
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit	
			18	DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM-STAT)	16 Bit	

Die Zuordnung der Bit-Statusinformationen oder der Istwerte des Antriebsreglers auf die max. 6 Prozeßdaten-Eingangswörter (PEW) des Master ist frei konfigurierbar:

- Um DRIVECOM-konforme Statusinformationen abzurufen, müssen Sie einem PEW das DRIVECOM-Statuswort zuordnen (C1511/x = 18).
  – Das FIF-Statuswort 1 wird auf das DRIVECOM-Statuswort abgebildet.
- Mit den FIF-Statuswörtern können Sie erweiterte Statusinformationen abrufen. (📖 4-19)

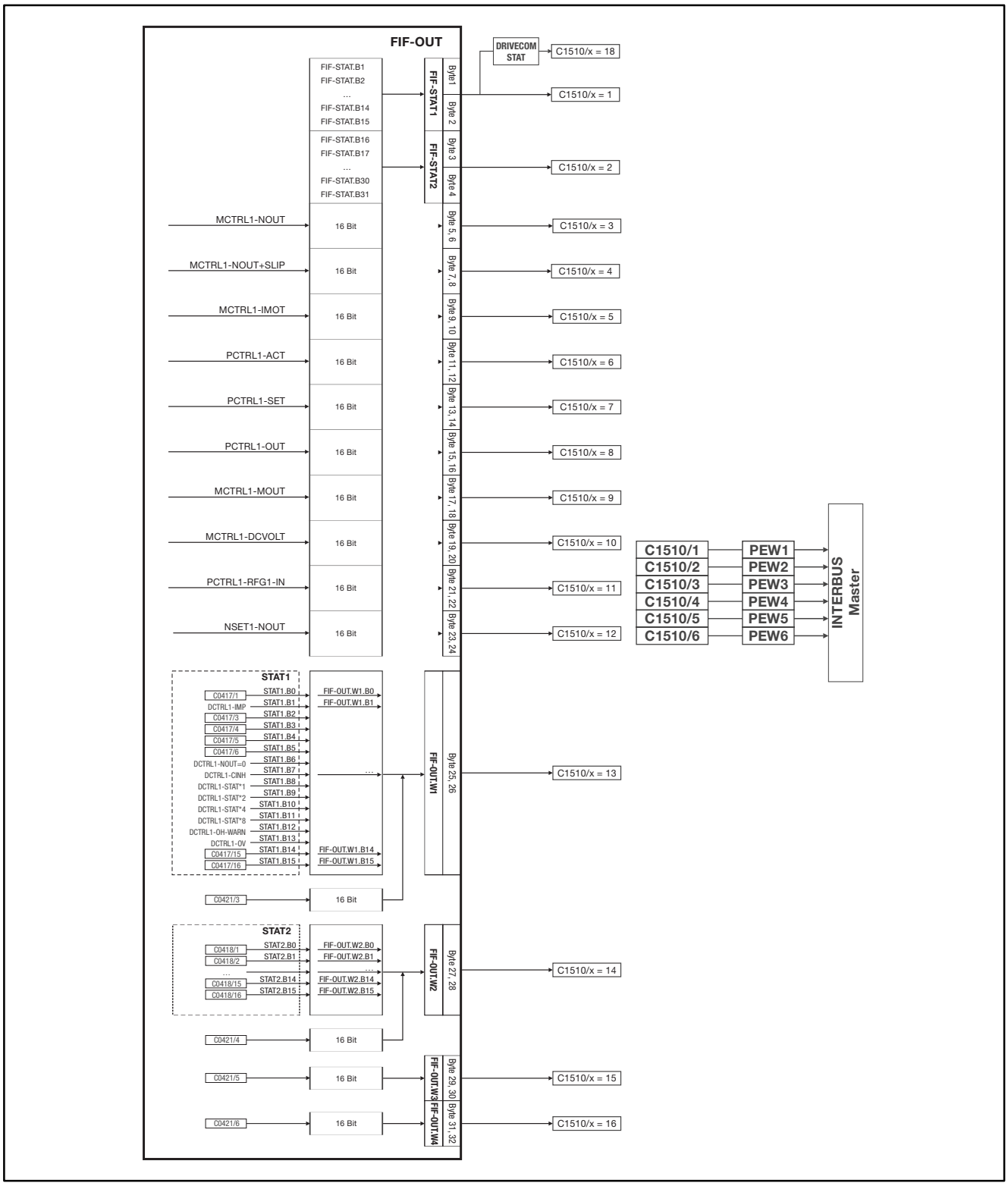


Abb. 4-4 Freie Konfiguration der 6 Prozeß-Eingangswörter des INTERBUS

Aufbau des Parameters “DRIVECOM-Statuswort“ (DRIVECOM-STAT):

Bit	Bedeutung
0	**Status Gerätezustand ”EINSCHALTBEREIT”**
0	Zustand geringer “EINSCHALTBEREIT“
1	Zustand mindestens “EINSCHALTBEREIT“
1	**Status Gerätezustand ”EINGESCHALTET”**
0	Zustand geringer “EINGESCHALTET“
1	Zustand mindestens “EINGESCHALTET“
2	**Status Gerätezustand ”BETRIEB-FREIGEGEBEN”**
0	Zustand geringer “BETRIEB-FREIGEGEBEN“
1	Zustand “BETRIEB-FREIGEGEBEN“
3	**Status Gerätezustand ”STÖRUNG”**
0	keine Störung (TRIP)
1	Störung (TRIP) aufgetreten
4	**Status Befehl “Spannung-Sperren“**
0	Befehl liegt an
1	Befehl liegt nicht an
5	**Status Befehl “Schnellhalt“**
0	Befehl liegt an
1	Befehl liegt nicht an
6	**Status Gerätezustand ”EINSCHALTSPERRE”**
0	Zustand nicht “EINSCHALTSPERRE“
1	Zustand “EINSCHALTSPERRE“
7	**Sammelwarnung**
0	keine Warnung
1	Warnung (Übertemperatur)
8	**Sammelmeldung** Automatisches Setzen und Rücksetzen von Impulssperre im Gerätezustand ”BETRIEB-FREIGEGEBEN”. Mögliche Ursachen: Unterspannung, Überspannung oder Überstrom.
0	keine Meldung
1	Meldung IMP aktiv
9	Bus-Zugriffsberechtigung
1	immer
10	**Status Drehzahl-/Frequenz-Abweichung**
0	$HLG_{ein} < > HLG_{aus}$
1	$HLG_{ein} = HLG_{aus}$
11	**Status DRIVECOM-Drehzahl-Begrenzung**
0	immer
12	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1), Bit 0 (DCTRL1-PAR-B0)
13	Abbildung von FIF-Statuswort 2 (FIFSTAT2), Bit 0 (DCTRL1-PAR-B1)
14	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIFSTAT1), Bit 2 (MCTRL1-IMAX)
15	Abbildung von FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1), Bit 5 (PCTRL1-QMIN)

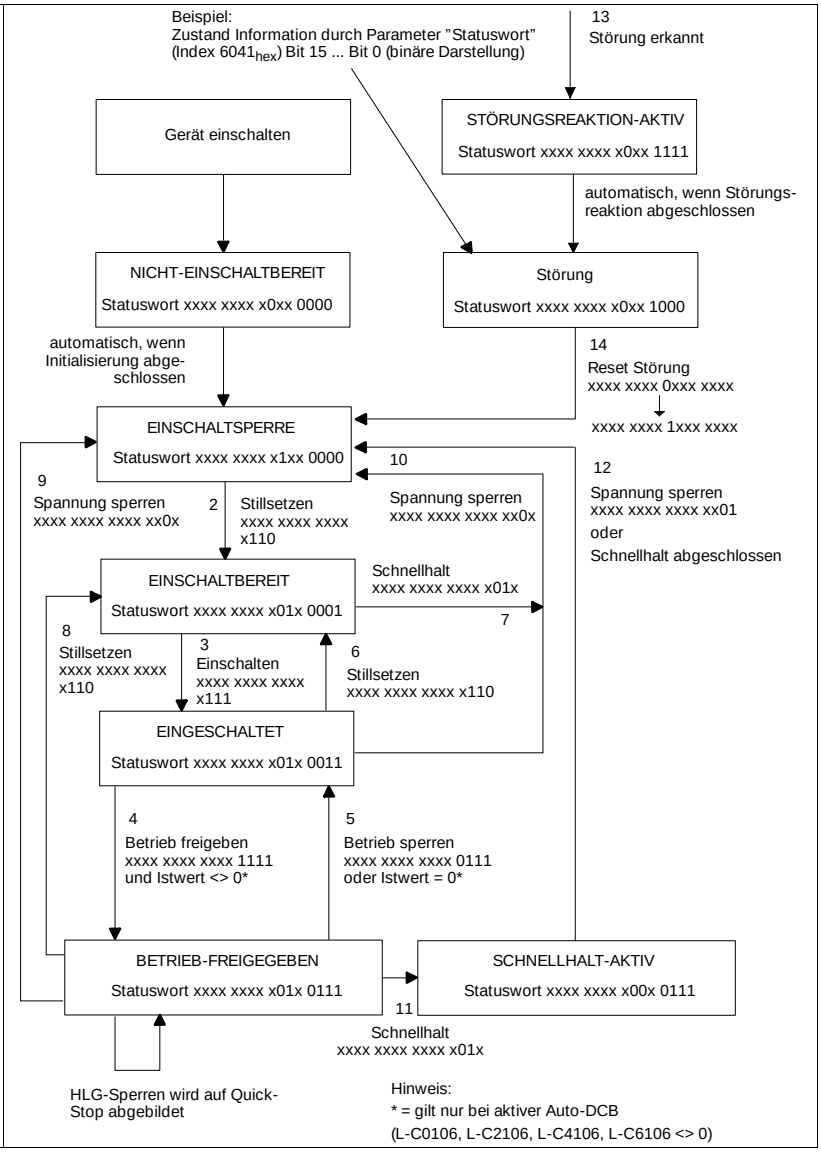
Aufbau des Parameters FIF-Statuswort (FIFSTATx)

FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)		FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
0	**Aktueller Parametersatz Bit 0 (DCTRL1-PAR-B0)** 0 Parametersatz 1 oder 3 aktiv 1 Parametersatz 2 oder 4 aktiv	**0**	**Aktueller Parametersatz Bit 1 (DCTRL1-PAR-B1)** 0 Parametersatz 1 oder 2 aktiv 1 Parametersatz 3 oder 4 aktiv
1	**Impulssperre (DCTRL1-IMP)** 0 Leistungsausgänge freigegeben 1 Leistungsausgänge gesperrt	**1**	**TRIP oder Q_{min} oder Impulssperre aktiv (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)** 0 falsch 1 wahr
2	**I_{max}-Grenze (MCTRL1-IMAX)** (Wenn C0014 = -5-: Drehmoment-Sollwert) 0 nicht erreicht 1 erreicht	**2**	**PTC-Warnung aktiv (DCTRL1-PTC-WARN)** 0 falsch 1 wahr
3	**Ausgangsfrequenz = Frequenz-Sollwert (DCTRL1-RFG1=NOUT)** 0 falsch 1 wahr	**3**	**C0054 < C0156 (DCTRL1-IMOT<ILIM)** 0 falsch 1 wahr
4	**Hochlaufgebereingang 1 = Hochlaufgeberausgang 1 (NSET1-RFG1-I=O)** 0 falsch 1 wahr	**4**	**C0054 < C0156 und Q_{min}-Schwelle erreicht (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)** 0 falsch 1 wahr
5	**Q_{min}-Schwelle (PCTRL1-QMIN)** 0 nicht erreicht 1 erreicht	**5**	**C0054 < C0156 und NSET1-RFG1-I=O (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=O)** 0 falsch 1 wahr
6	**Ausgangsfrequenz = 0 (DCTRL1-NOUT=0)** 0 falsch 1 wahr	**6**	**LP1-Warnung (Fehler in Motorphase) aktiv (DCTRL1-LP1-WARN)** 0 falsch 1 wahr
7	**Reglersperre (DCTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**7**	**f < f_{min} (NSET1-C0010...C0011)** 0 falsch 1 wahr
11|10|9|8	**Gerätezustand (DCTRL1-STAT*1 ... DCTRL1-STAT*8)** 0000 Geräte-Initialisierung 0001 Einschaltsperre 0011 Betrieb gesperrt 0100 Fangschaltung aktiv 0101 Gleichstrombremse aktiv 0110 Betrieb freigegeben 0111 Meldung aktiv 1000 Störung aktiv	**8**	**TRIP aktiv (DCTRL1-TRIP)** 0 falsch 1 wahr
		9	**Motor läuft (DCTRL1-RUN)** 0 falsch 1 wahr
		10	**Motor läuft rechts (DCTRL1-RUN-CW)** 0 falsch 1 wahr
		11	**Motor läuft links (DCTRL1-RUN-CCW)** 0 falsch 1 wahr
12	**Übertemperatur-Warnung (DCTRL1-OH-WARN)** 0 keine Warnung 1 ϑ_{max} - 10 °C erreicht	**12**	reserviert
13	**Zwischenkreis-Überspannung (DCTRL1-OV)** 0 keine Überspannung 1 Überspannung	**13**	reserviert
14	**Drehrichtung (DCTRL1-CCW)** 0 Rechtslauf 1 Linkslauf	**14**	**C0054 > C0156 und NSET1-RFG1-I=0 (DCTRL1-(IMOT>ILIM)-RFG-I=O)** 0 falsch 1 wahr
15	**Betriebsbereit (DCTRL1-RDY)** 0 nicht betriebsbereit (Störung) 1 betriebsbereit (keine Störung)	**15**	reserviert

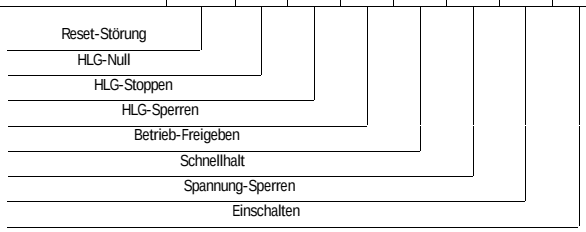
4.5.3.3 Die DRIVECOM-Zustandsmaschine

Die Steuerinformation wird vom Feldbus-Funktionsmodul über das Steuerwort vorgegeben.

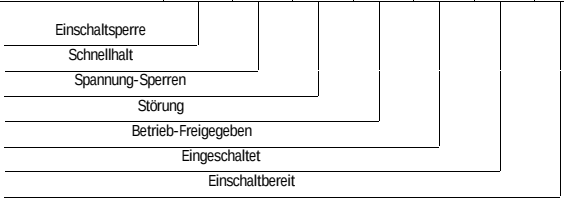
- Die Antriebsregler haben die standardisierten Gerätezustände nach DRIVECOM-Profil 20.
- Die Informationen über den augenblicklichen Gerätezustand sind im DRIVECOM-Parameter "Statuswort" abgelegt.
- Befehle im DRIVECOM-Parameter "Steuerwort" können den Gerätezustand wechseln. Diese Befehle sind in der Abbildung durch Pfeile dargestellt.



Bit-Steuerbefehle		Die Bit-Steuerbefehle des Steuerworts sind abhängig von anderen Bit-Stellungen. Der Befehl wird nur dann ausgeführt bei folgenden Bitmustern:								
		Bits des Steuerworts								**Bemerkung**
Befehl	**Bedeutung**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
Stillsetzen	Aus verschiedenen Gerätezuständen ⇨ “EINSCHALTBEREIT“.	x	x	x	x	x	1	1	**0**	1 Bit gesetzt
Einschalten	Übergang ⇨ “EINGESCHALTET“.	x	x	x	x	x	1	1	**1**	
Betrieb-Freigeben	Übergang ⇨“BETRIEB-FREIGEGEBEN“. Die Reglersperre wird aufgehoben.	x	x	x	x	**1**	1	1	1	0 Bit nicht gesetzt
Betrieb-Sperren	Übergang ⇨ “EINGESCHALTET“. Es wird Reglersperre ausgelöst.	x	x	x	x	**0**	1	1	1	
Spannung-Sperren	Übergang ⇨ “EINSCHALTSPERRE“. Es wird Reglersperre ausgelöst.	x	x	x	x	x	x	**0**	x	x Bit beliebig
Schnellhalt	Übergang ⇨ “EINSCHALTSPERRE“. War der Antrieb freigegeben ⇨ geführter Ablauf an der Lenze-Quickstop-Rampe.	x	x	x	x	x	**0**	1	x	
Reset-Störung	Störung quittieren. Liegt keine Störung mehr an, automatisch ⇨ “EINSCHALTSPERRE“.	0 ⇨1	x	x	x	x	x	x	x	



Status-Bits		Der aktuelle Gerätezustand ist eindeutig in den Bits 0 bis 6 des Statusworts codiert:							
		Bits des Statusworts							**Bemerkung**
Gerätezustand	**Bedeutung**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
NICHT-EINSCHALTBEREIT	Antriebsregler ist bei der Initialisierung und noch nicht betriebsbereit. Nach Initialisierung automatisch ⇨ “EINSCHALTBEREIT“.	0	x	x	0	0	0	0	1 Bit gesetzt
EINSCHALTSPERRE	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Stillsetzen”.	1	x	x	0	0	0	0	
EINSCHALTBEREIT	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Einschalten”.	0	1	x	0	0	0	1	0 Bit nicht gesetzt
EINGESCHALTET	Antriebsregler gesperrt (CINH). Wartet auf Befehl ”Betrieb-Freigeben”.	0	1	x	0	0	1	1	
BETRIEB-FREIGEGEBEN	Antriebsregler freigegeben (CINH). Automatisch kann Impulssperre gesetzt werden.	0	1	x	0	1	1	1	x Bit beliebig
STÖRUNGSREAKTION-AKTIV	Störung (TRIP) erkannt, eine zeitbehaftete, fehlerabhängige Reaktion wird durchgeführt. Anschließend automatisch ⇨ ”STÖRUNG”	0	x	x	1	1	1	1	
STÖRUNG	Antriebsregler ist im Gerätezustand ”STÖRUNG“.	0	x	x	1	0	0	0	
SCHNELLHALT-AKTIV	Befehl “Schnellhalt” wurde im Gerätezustand “BETRIEB-FREIGEGEBEN“ gesendet ⇨ geführter Ablauf an der Quick-stop-Rampe. Nach dem Ablauf automatisch ⇨ “EINSCHALTSPERRE“.	0	0	x	0	1	1	1	



4.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Zwei LED's am Funktionsmodul geben Aufschluß über den Status:

	LED grün	**LED gelb**
Blinkt	Die Initialisierung zwischen Funktionsmodul und Antriebsregler ist noch nicht erfolgt	Telegrammempfang
Leuchtet	Funktionsmodul ist mit Spannung versorgt, keine Störung	-
Aus	Funktionsmodul ist nicht mit Spannung versorgt	kein Telegrammempfang

Störung	**Mögliche Ursache**	**Abhilfe**
INTERBUS-Master meldet Busfehler	Kurzschluß/Drahtbruch	INTERBUS-Ringleitung prüfen
	RBST falsch verschaltet	Verschaltung richtig stellen
Antrieb läßt sich nicht freigeben	Über Steuerwort ist keine Freigabe erteilt	$007F_{hex}$ senden
	Reglersperre über Klemme aktiv	X3/28 = HIGH (+12 ... +30 V)
	Kein Sollwert vorgegeben	C0412/1 = 200 (Sollwertquelle INTERBUS) muß eingestellt sein
		Prozeß-Ausgangsdaten in C1511 mit Sollwert belegen

4.7 Codetabelle Funktionsmodul INTERBUS

So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung		Bedeutung	
Code	Cxxxx		Code Cxxxx	• Parameterwert des Codes kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein.
	1		Subcode 1 von Cxxxx	
	2		Subcode 2 von Cxxxx	
	Cxxxx*		Parameterwert des Codes ist in allen Parametersätzen gleich.	
Bezeichnung			Bezeichnung des Codes.	
Lenze			Lenze-Einstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Überschreiben mit Lenze-Einstellung über C0002).	
Auswahl	1 {1 %} 99		min. Wert {Schrittweite/Einheit} max. Wert	
WICHTIG	🕮 Seite x		Kurze, wichtige Erläuterungen. Verweist auf ausführliche Erläuterungen.	

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameterkanal	
C1500	Software-EKZ				Ausgabe als String: 82SAFI0B_xy000		
C1502	Software-EKZ				Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen		
1	Teil 1						
...	...						
4	Teil 4						
C1501	Software-Erstellungsdatum				Ausgabe als String: mmm tt jjjj hh:mm		
C1503	Software-Erstellungsdatum				Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen		
1	Teil 1						
...	...						
4	Teil 4						
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.		🕮 4-16
1	PEW1	18	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-	
2	PEW2	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-	
3	PEW3	4	3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2	
4	PEW4	5	4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050	
5	PEW5	6	5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054	
6	PEW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=0,1	
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	±2^{14} ≡ ±100 % Motor-Nennmoment		
			10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053	
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535		
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535		
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit		
			18	DRIVECOM-Statuswort (DRIVECOM-STAT)	16 Bit		

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameterkanal	
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master				Ordnet die Prozeßdaten-Ausgangswörter des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu. **Änderung von C1511 sperrt automatisch die Prozeß-Ausgangsdaten, um Datenkonsistenz zu gewährleisten.** Erneute Freigabe mit C1512.		📖 4-12
1	PAW1	17	1	FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-	
2	PAW2	3	2	FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-	
3	PAW3	4	3	Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046	
4	PAW4	5	4	Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044	
5	PAW5	6	5	Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049	
6	PAW6	7	6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=1,2	
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0138	
			8	reserviert			
			9	Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047	
			10	PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**		
			11	PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)			
			12	reserviert			
			13	FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14	FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15	FIF-IN.W3	0 ... 65535		
			16	FIF-IN.W4	0 ... 65535		
			17	DRIVECOM-Steuerwort (DRIVECOM-CTRL)	16 Bit		
C1512	Prozeß-Ausgangsdaten freigeben		0 {1} 255 255 = alle freigeben		Der dezimale Wert der Bitstellungen gibt beliebige Kombinationen der Prozeß-Ausgangswörter frei. • 0 = Ausgangswort sperren • 1 = Ausgangswort freigeben		📖 4-12
			PAW6 PAW5 PAW4 PAW3 PAW2 PAW1 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0				
C1513	Ansprech-Überwachungzeit PZD-Kommunikation	65535	0	{1 ms} 65534 65535 = abgeschaltet	Wenn innerhalb der eingestellten Ansprech-Überwachungszeit keine Meldung vom Master erfolgt, wird die unter C1514 eingestellte Aktion ausgeführt.		
C1514	Aktion bei PZD-Kommunikationsstörung	0	0	keine Aktion			
			-1-	TRIP (Störung)			
			-2-	CINH (Reglersperre)			
			-3-	QSP (Quickstop)			
C1515	Prozeßdaten-Spezifikation		0 ... 6	wie Dip-Schalter	Prozeßdaten-Spezifikation über Software-Schalter ändern. C1515 ist nur aktiv, wenn der Dip-Schalter auf der Frontseite des Moduls in Stellung 4 = ON, 3 = ON, 2 = ON steht. Änderung wird erst nach Netzschalten wirksam.		📖 4-7
			11 ... 16	1 ... 6 Wörter PZD, kein PCP 11 (1 Wort PZD) ... 16 (6 Wörter PZD)			
			21 ... 25	1 ... 5 Wörter PZD, 1 Wort PCP 21 (1 Wort PZD) ... 25 (5 Wörter PZD)			

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			Normierung	Parameter-kanal	
C1520	Alle Wörter zum Master		0	{1}	65535	nur Anzeige		
1	PEW1							
...	...							
10	PEW10							
C1521	Alle Wörter vom Master							
1	PAW1							
...	...							
10	PAW10							
C1522	Alle Wörter zum Antriebsregler							
1	FIF-IN, Wort 1 ...Wort 16							
...								
16								
C1523	Alle Wörter vom Antriebsregler							
1	FIF-OUT, Wort 1 ...Wort 16							
...								
16								
C1525	Stellung Dip-Schalter		0	{1}	7	Ausgabe dezimaler Wert der Stellung der Schalter 4, 3 und 2. 0 = OFF 1 = ON		
C1530	Diagnose					immer 0		
C1531	Buszustände					Ausgabe von Buszuständen		
1	Zähler 1		Datenzyklen pro Sekunde			Zähler zählen bis 65535 und fangen dann wieder bei 0 an.		
2	Zähler 2		Datenzyklen gesamt					
3	Zähler 3		INTERBUS-Resets gesamt					
4	Zähler 4		ID-Zyklen gesamt					

5 Funktionsmodul LECOM-B (RS485)

5.1 Beschreibung

Das Funktionsmodul LECOM-B (RS485) ist eine Komponente für die Frequenzumrichter 8200 motec und 8200 vector, die die Antriebsregler über den Lenze-Feldbus LECOM-B (RS485) an einen übergeordneten Leitrechner (SPS oder PC) koppelt.

Die Antriebsregler können damit auch nach- oder umgerüstet werden.

5.2 Technische Daten

Kommunikations-Medium	RS485 (LECOM-B)
Kommunikations-Protokoll	LECOM-A/B V2.0
Übertragungs-Zeichenformat	7E1: 7 Bit ASCII, 1 Stopbit, 1 Startbit, 1 Paritätsbit (gerade)
Baudrate [Bit/s]	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
LECOM-B Teilnehmer	Slave
Netzwerk-Topologie	ohne Repeater: Linie mit Repeatern: Linie oder Baum
Prozeß-Datenwörter (PZD) (16 Bit)	2 Wörter
Max. Anzahl Teilnehmer	31 (= 1 Bus-Segment) mit Repeatern: 90
Max. Leitungslänge pro Bus-Segment	1000 m (abhängig von Baudrate und verwendetem Kabeltyp)
Kommunikationszeit	Siehe Tabelle
Elektrischer Anschluß	Schraubklemmen Klemme für Reglersperre (CINH) vorhanden
DC-Spannungsversorgung	• Intern • Extern, notwendig – bei Busteilnehmern, die vom Netz getrennt werden, die Kommunikation mit dem Master aber aufrechterhalten werden soll. – bei Busteilnehmern mit aktiviertem Bus-Abschlußwiderstand, die vom Netz getrennt werden, das Bus-System aber aktiv bleiben soll. – Versorgung über separates Netzteil – +24 V DC ±10 %, max. 70 mA
Isolationsspannung zur Bezugserde/PE	50 V AC
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	im Betrieb: -10 ... +60 °C Transport: -25 ... +60 °C Lagerung: -25 ... +60 °C
Klimatische Bedingungen	Klasse 3K3 nach EN 50178 (ohne Betauung, mittlere relative Feuchte 85 %)
Abmessungen (L x B x H)	65 mm x 50 mm x 23 mm

Kommunikationszeiten								
Telegrammlaufzeit t2 + t4 [ms]		**Baudrate [Bit/s]**						
		1200	**2400**	**4800**	**9600**	**19200**	**38400**	**57600**
Telegrammtyp SEND (Daten zum Antrieb senden)	$t2_{Standard}$ (Parameterwert = 9 Zeichen)	150	75	37,5	18,8	9,4	4,7	3,1
	zusätzlich für erweiterte Adressierung	41,6	20,8	10,4	5,2	2,6	1,3	0,9
Telegrammtyp RECEIVE (Daten vom Antrieb lesen)	$t4_{Standard}$ (Parameterwert = 9 Zeichen)	166,7	83,3	41,7	20,8	10,4	5,2	3,5
	zusätzlich für erweiterte Adressierung	83,3	41,7	20,8	10,4	5,2	2,6	1,7
Laufzeit einzelnes Zeichen [1]	pro Zeichen [ms]	8,4	4,2	2,1	1	0,52	0,26	0,17

Bearbeitungszeit im Antriebsregler (t3)		**t3 [ms]**
Codestelle	C0046, C0135	20
	C0068	30
	andere Codestelle schreiben	20 [2]
	andere Codestelle lesen	20

1) Enthält das Telegramm weniger oder mehr als 9 Zeichen, ändert sich die Übertragungszeit um die entsprechenden Werte.

2) Bei unmittelbar aufeinanderfolgenden Schreibzugriffen kommt es zu Antwortzeiten bis 50 ms.

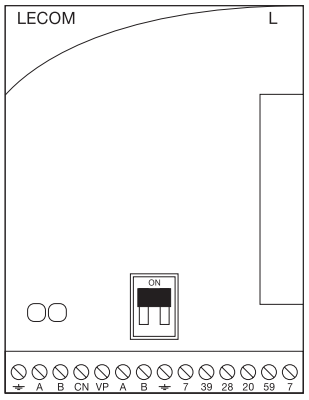
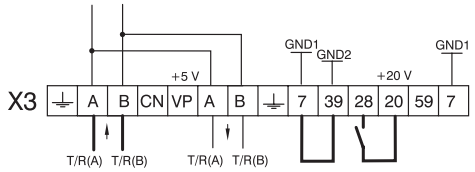
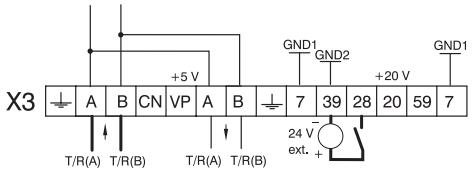
5.3 Installation

5.3.1 Mechanische Installation

Siehe Anleitung des Funktionsmoduls.

5.3.2 Elektrische Installation

5.3.2.1 Klemmenbelegung

Frontansicht	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über interne Spannungsquelle X3/20 (+20 V DC)	Versorgung Klemme "Reglersperre (CINH)" über externe Spannungsquelle + 24 V DC (+12 V DC - 0 % ... +30 V DC + 0 %)
		
	— Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung	

X3/	Eingang (E) / Ausgang (A)	Erläuterung	
59	E	Externe DC-Versorgung, Bezug X3/7	Kabeldurchmesser: max. 1 mm² (AWG18) Anzugsmoment: 0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
7	-	GND1, Bezugspotential 1	
39	-	GND2, Bezugspotential für X3/28 (CINH)	
⊥	-	PES, zusätzlicher HF-Schirmabschluß	
A	E/A	T/R(A), RS485 Datenleitung A	
B	E/A	T/R(B), RS485 Datenleitung B	
CN	A	CNTR, CNTR = HIGH (+5 V) beim Senden von Daten	
VP	A	+5 V (10 mA belastbar)	
28	E	Reglersperre (CINH) • Start = HIGH (+12 V ... +30 V) • Stop = LOW (0 ... +3 V)	
20	A	+20 V intern für CINH, Bezug: X3/7	
DIP-Schalter			
	DIP-Schalter = ON	Integrierter Bus-Abschlußwiderstand aktiv	
	DIP-Schalter = OFF	Integrierter Bus-Abschlußwiderstand inaktiv	

Abb. 5-1 Klemmenbelegung des Funktionsmoduls LECOM-B (RS485)

Tip!

Beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer (Master oder Slave) muß das Bus-System abgeschlossen sein!

5.3.2.2 Verdrahtung mit einem Leitrechner (PC oder SPS)

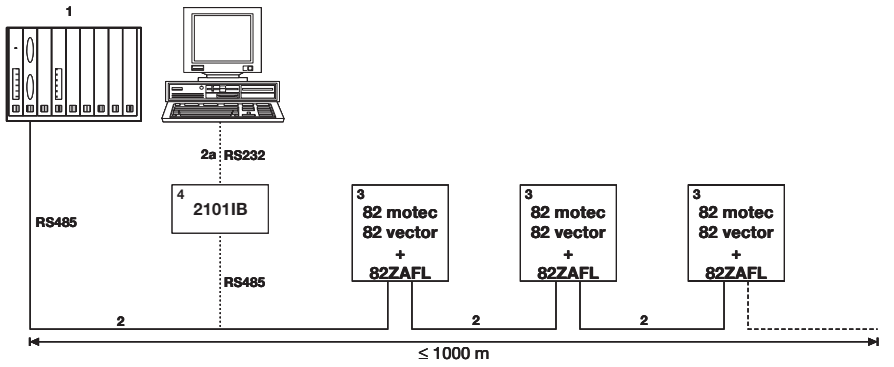
Prinzipieller Aufbau	Spezifikation Buskabel		
	**Gesamtlänge**	**≤ 300 m**	**≤ 1000 m**
	Kabeltyp	LIYCY 1 x 2 x 0.5 mm² abgeschirmt	CYPIMF 1 x 2 x 0.5 mm² abgeschirmt
	Leitungswiderstand	≤ 40 Ω/km	≤ 40 Ω/km
	Kapazitätsbelag	≤ 130 nF/km	≤ 60 nF/km

Abb. 5-2 Prinzipieller Aufbau eines LECOM-B-Netzwerks ohne Repeater

Elemente des LECOM-B-Netzwerks		
Nr.	**Element**	**Bemerkung**
1	Leitrechner	Z. B. PC oder SPS mit RS485-Master-Anschaltbaugruppe oder RS232-Anschaltbaugruppe
2	RS485-Buskabel	max. 1000 m
2a	PC-Systemkabel	Verbindet PC/SPS mit RS232-Schnittstelle mit dem Schnittstellenwandler 2101IB
3	Lecom-B-Slave	Lenze-Antriebsregler mit Funktionsmodul LECOM-B (RS485) (82ZAFL)
4	Schnittstellenwandler 2101IB	Pegelwandler mit Potentialtrennung zum Umsetzen zwischen RS232 und RS485/RS422

Tip!

- Der Antriebsregler hat eine doppelte Basisisolierung nach VDE 0160. Eine zusätzliche Potentialtrennung ist nicht erforderlich.
- Verwenden Sie für die Verdrahtung das aufgeführte Lenze-Zubehör.

Zubehör für Leitrechner	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Erläuterung
Software	Global Drive Control (GDC)		PC-Programm zur Antriebsprogrammierung; Systemvoraussetzung: IBM AT kompatibel
	LECOM-PC	-	LECOM-A/B-Kommunikationstreiber für PC-Systeme in der Sprache C/C++ (Quellcode). Einfache Modifikation für andere Ziel-Systeme.
	B&R, Mitsubishi, Schleicher, Sigmatek, Cotas, AMS	-	Treiber für diverse SPS-Systeme. Weitere Informationen auf Anfrage.
Hardware	Schnittstellenwandler 2101IB	33.2101IB	Pegelwandler zur Umsetzung zwischen RS232 und RS485/RS422 mit Potentialtrennung
	PC-Systemkabel 5 m	EW00338094	Systemkabel zwischen PC (9polige Buchse) und Schnittstellenwandler 2101IB

5.4 Inbetriebnahme Funktionsmodul

Stop!

- Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung
  – die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß.
  – ob das Bus-System beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer abgeschlossen ist.
- **Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!**

5.4.1 Erstes Einschalten

Schritt	Lenze-Einstellung	Bemerkung
1. Netzspannung des Antriebsreglers und ggf. die separate Spannungsversorgung des Funktionsmoduls zuschalten.		Die grüne LED am Funktionsmodul leuchtet (nur sichtbar bei 8200 vector).
2. Nur beim ersten und letzten Busteilnehmer: – DIP-Schalter = ON (📖 5-2)	OFF	Bus-Abschlußwiderstand aktivieren.
3. Jedem Busteilnehmer über Keypad oder Leitsystem in C1509 eine Stationsadresse zuweisen.	1	Jeder Busteilnehmer benötigt eine andere Adresse. (📖 5-5)
4. LECOM-Baudrate in C1516 über Keypad oder Leitsystem einstellen.	9600 Bit/s	
5. Sie können jetzt mit dem Antriebsregler kommunizieren.		Die gelbe LED blinkt, wenn der LECOM-B aktiv ist.
6. Ggf. Codes an Ihre Anwendung anpassen.		Siehe Betriebsanleitung des Antriebsreglers
7. Sollwertquelle konfigurieren: C0412/1 = 0		C0046 ist Sollwertquelle
8. Sollwert in C0046 vorgeben.		
9. Antriebsregler über Klemme freigeben.		X3/28 = HIGH
10. Der Antrieb läuft jetzt.		

Tip!

Wenn Sie die Stationsadresse (C1509) und die LECOM-Baudrate (C1516) in Schritt 3. und 4. über das Leitsystem einstellen, müssen Sie die Einstellungen des Leitrechners sofort ändern. Der Leitrechner würde die Antworten nicht erkennen, da diese schon mit den neuen Einstellungen vom Antriebsregler gesendet werden.

5.5 LECOM-B-Kommunikation einrichten

Das Funktionsmodul LECOM-B (RS485) stellt zwei Kommunikationskanäle zur Verfügung, um die Busteilnehmer zu steuern und zu parametrieren:

Daten	verwendeter Kommunikationskanal
Parameter	**Parameter-Kanal** • Ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes. • Parameteränderungen werden normalerweise automatisch im Antriebsregler abgespeichert (C0003 beachten).
LECOM-Prozeßdaten	**LECOM-Prozeßdaten-Kanal** • Über C1517 können Sie die Busteilnehmer über zwei "Quasi-Prozeßdatenwörter" steuern und parametrieren. (📖 5-7) • LECOM-Prozeßdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert.

5.5.1 Parameter-Kanal konfigurieren

Der LECOM-B-Parameter-Kanal ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes:

- Antriebsregler-Codes (siehe Codetabelle der Antriebsregler).
  – Diese Codes werden im Antriebsregler automatisch nichtflüchtig gespeichert. Ausgenommen hiervon sind Prozeßdaten wie z. B. Steuerworte oder Sollwerte.
- Modulspezifische Codes, auf die nur bei aktivem Funktionsmodul zugegriffen werden kann. (📖 5-14)

5.5.1.1 Zugriff auf Parameter

Die Codes der 4 Parametersätze der Antriebsregler können direkt über Offsets adressiert werden:

Offset	Parametersatz	Beispiel: Adresse von C0011	Wichtig
0	1	11	Für Codes, die in allen Parametersätzen den gleichen Wert haben, immer den Offset 0 benutzen! (In den Codetabellen de Antriebsregler gekennzeichnet mit "*")
2000	2	2011	
4000	3	4011	
6000	4	6011	

5.5.1.2 Adressierung der Busteilnehmer (Stationsadresse)

Zur eindeutigen Adressierung der Antriebsregler wird die LECOM-Stationsadresse in C1509 eingestellt.

Stationsadresse (C1509)			Wichtig
Einzeladressen	Mögliche Werte 0 ... 99 Darf im Bussystem nur **einmal** verwendet werden.		Die Werte 00, 10, 20, ..., 90 nicht einstellen, da sie für Gruppen-Adressierungen reserviert sind.
Gruppenadressen Über die Gruppenadressen kann ein Schreibauftrag an mehrere Antriebsregler gleichzeitig gesendet werden, um z. B. neue Sollwerte vorzugeben oder Reglersperre zu setzen.	**Schreibauftrag an Adresse**	**Angesprochene LECOM-Einzeladressen**	Bei der Gruppenadressierung sendet der Antriebsregler keine Empfangsbestätigung! Der Master erkennt also nicht, ob die Daten korrekt empfangen wurden.
	00	alle	
	10	11 ... 19	
	20	21 ... 29	
	30	31 ... 39	
	40	41 ... 49	
	50	51 ... 59	
	60	61 ... 69	
	70	71 ... 79	
	80	81 ... 89	
	90	91 ... 99	

5.5.1.3 LECOM-B Betriebszustand

Der Parameter LECOM-B Betriebszustand liefert Statusinformationen über den Antriebsregler und das LECOM-B System.

Aufbau des Parameters "LECOM-B Betriebszustand" (C0068)

LECOM-B Betriebszustand (C0068)	
Bit	**Belegung**
3|2|1|0	**Betriebsfehler (TRIP)** Übergabe der 10er-Stelle der LECOM-Fehlernummer. Beispiel: TRIP OH (LECOM-Nr. 50) = 0110 (5)
7|6|5|4	**letzter Kommunikationsfehler** 0000 kein Fehler 0001 Checksummen-Fehler 0010 Protokollrahmen-Fehler 0011 reserviert 0100 ungültige Codenummer 0101 ungültiger Variablenwert 0110 keine Zugriffsberechtigung 0111 Telegramm-Bearbeitung durch neues Telegramm unterbrochen 1111 allgemeiner Fehler
8	**CINH (Reglersperre)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt
9	**Q_{min}-Schwelle** 0 nicht erreicht 1 erreicht
10	**Drehrichtung** 0 Rechtslauf 1 Linkslauf
11	**IMP (Impulssperre)** 0 Leistungsteile gesperrt 1 Leistungsteile freigegeben
12	**QSP (Quickstop)** 0 QSP nicht aktiv 1 QSP aktiv
13	**I_{max}-Grenze** (Wenn C0014 = -5-: Drehmoment-Sollwert) 0 nicht erreicht 1 erreicht
14	**Ausgangsfrequenz = Frequenz-Sollwert** 0 falsch 1 wahr
15	**Betriebsbereit** 0 nicht betriebsbereit (Störung) 1 betriebsbereit (keine Störung)

5.5.2 LECOM-Prozeßdaten konfigurieren

LECOM-B stellt über Code C1517 zwei "Quasi-Prozeßdatenwörter" je 16 Bit zur Verfügung. Sie können frei den Prozeßdatenwörtern des Antriebsreglers zugeordnet werden. Die Zuordnungen legen Sie in den Codes C1511 (Prozeß-Ausgangsdaten) und C1510 (Prozeß-Eingangsdaten) fest.

Die "Blickrichtung" ist hierbei immer vom Master aus:

- Prozeß-Ausgangsdaten sendet der Master in max. 2 Prozeßdaten-Ausgangswörtern (PAW) an die Slaves.
- Prozeß-Eingangsdaten empfängt der Master in max. 2 Prozeßdaten-Eingangswörtern (PEW) von den Slaves.

5.5.2.1 Prozeß-Ausgangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameter-kanal
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master				Ordnet die LECOM-Prozeß-Ausgangsdaten des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu.	
1	PAW1 (C1517, Bit 0 ... Bit 15)	1	1	FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-
2	PAW2 (C1517, Bit 16 ... Bit 31)	3	2	FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-
			3	Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046
			4	Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044
			5	Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049
			6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 1, 2
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0138
			8	reserviert		
			9	Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047
			10	PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**	
			11	PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)		
			12	reserviert		
			13	FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-IN.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-IN.W4	0 ... 65535	

Die Zuordnung der Quasi-Prozeßdaten-Ausgangswörter (PAW) des Master auf Bit-Steuerbefehle oder Sollwerte des Antriebsreglers ist frei konfigurierbar.

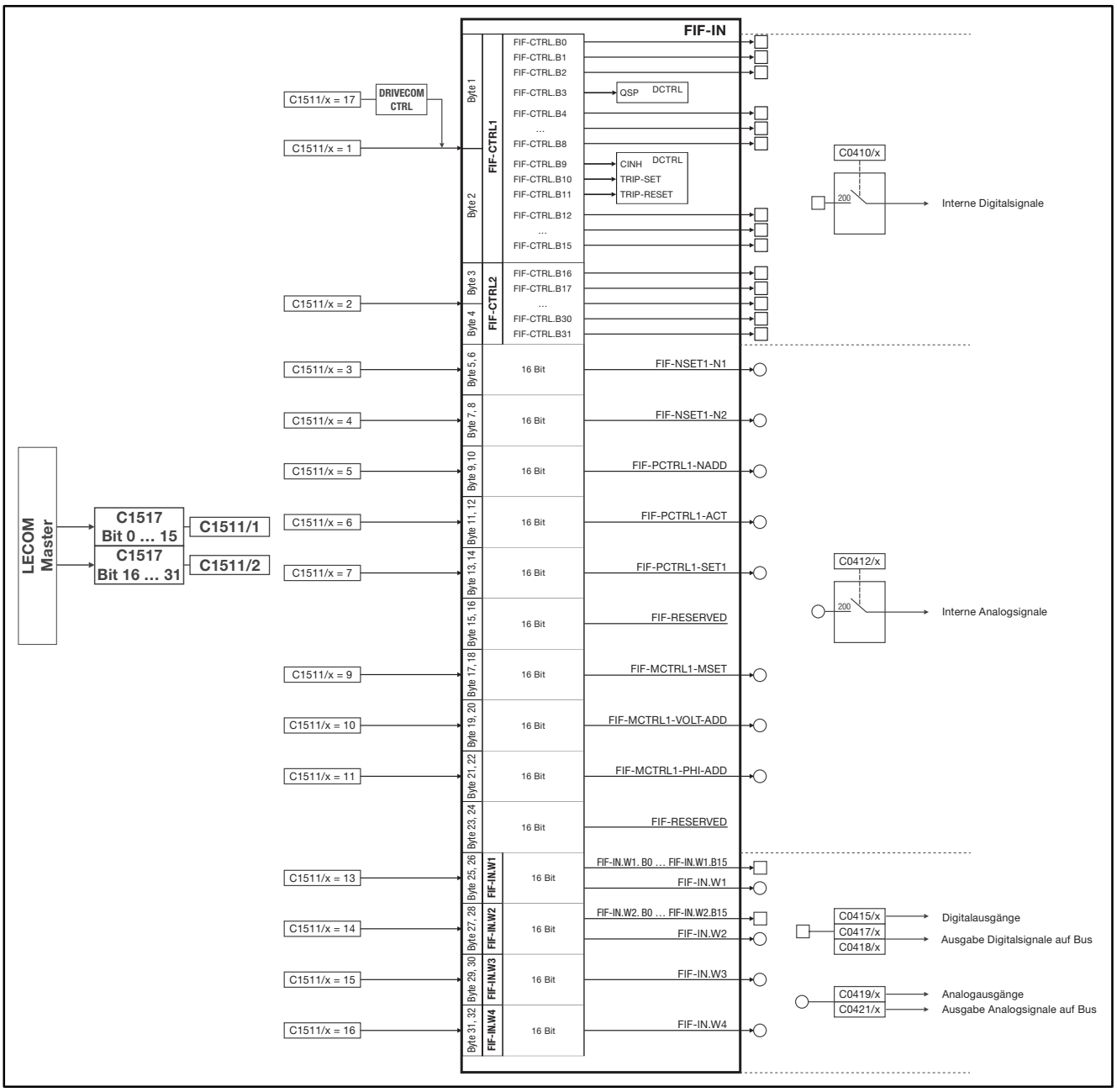


Abb. 5-3 Freie Konfiguration der LECOM-B Prozeß-Ausgangsdaten

Aufbau des Parameters FIF-Steuerwort (FIF-CTRLx)

FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)		FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
1|0	**JOG-Werte (NSET1-JOG2/3 | NSET1-JOG1/3)** 00 C0046 aktiv 01 JOG1 (C0037) aktiv 10 JOG2 (C0038) aktiv 11 JOG3 (C0039) aktiv	**0**	**Hand/Remote-Umschaltung (DCTRL1-H/Re)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
		1	**I-Anteil Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-I-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
2	**Aktuelle Drehrichtung (DCTRL1-CW/CCW)** 0 nicht invertiert 1 invertiert	**2**	**Prozeßregler ausschalten (PCTRL1-OFF)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
3	**Quickstop (FIF-CTRL1-QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an QSP-Rampe C0105)	**3**	reserviert
4	**Hochlaufgeber stoppen (NSET1-RFG1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**4**	**Prozeßregler stoppen (PCTRL1-STOP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
5	**Hochlaufgebereingang = 0 (NSET1-RFG1-0)** 0 nicht aktiv 1 aktiv (Ablauf an C0013)	**5**	**Rechtslauf/Quickstop (DCTRL1-CW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
6	**UP-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-UP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**6**	**Linkslauf/Quickstop (DCTRL1-CCW/QSP)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
7	**DOWN-Funktion Motorpotentiometer (MPOT1-DOWN)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**7**	**X3/E1 ist digitaler Frequenzeingang (DFIN1-ON)** 0 nicht aktiv 1 aktiv
8	reserviert	**8**	reserviert
9	**Reglersperre (FIF-CTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**9**	reserviert
10	**Externe Störung (FIF-CTRL1-TRIP-SET)**	**10**	reserviert
11	**Störung zurücksetzen (FIF-CTRL1-TRIP-RESET)** 0 ⇒ 1 Bitwechsel bewirkt TRIP-Reset	**11**	reserviert
13|12	**Parametersätze umschalten (DCTRL1-PAR3/4 | DCTRL1-PAR2/4)** 00 PAR1 01 PAR2 10 PAR3 11 PAR4	**12**	reserviert
		13	reserviert
14	**Gleichstrombremse (MTCRL1-DCB)** 0 nicht aktiv 1 aktiv	**14**	reserviert
15	reserviert	**15**	reserviert

5.5.2.2 Prozeß-Eingangsdaten konfigurieren

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameter-kanal
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.	
1	PEW1 (C1517, Bit 0 ... Bit 15)	1	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-
2	PEW2 (C1517, Bit 16 ... Bit 31)	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-
			3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2
			4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050
			5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054
			6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 0, 1
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	$\pm 2^{14}$ ≡ ±100 % Motor-Nennmoment	
			10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535	
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535	
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535	
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535	

Die Zuordnung der Bit-Statusinformationen oder der Istwerte des Antriebsreglers auf die Quasi-Prozeßdaten-Eingangswörter (PEW) des Master ist frei konfigurierbar.

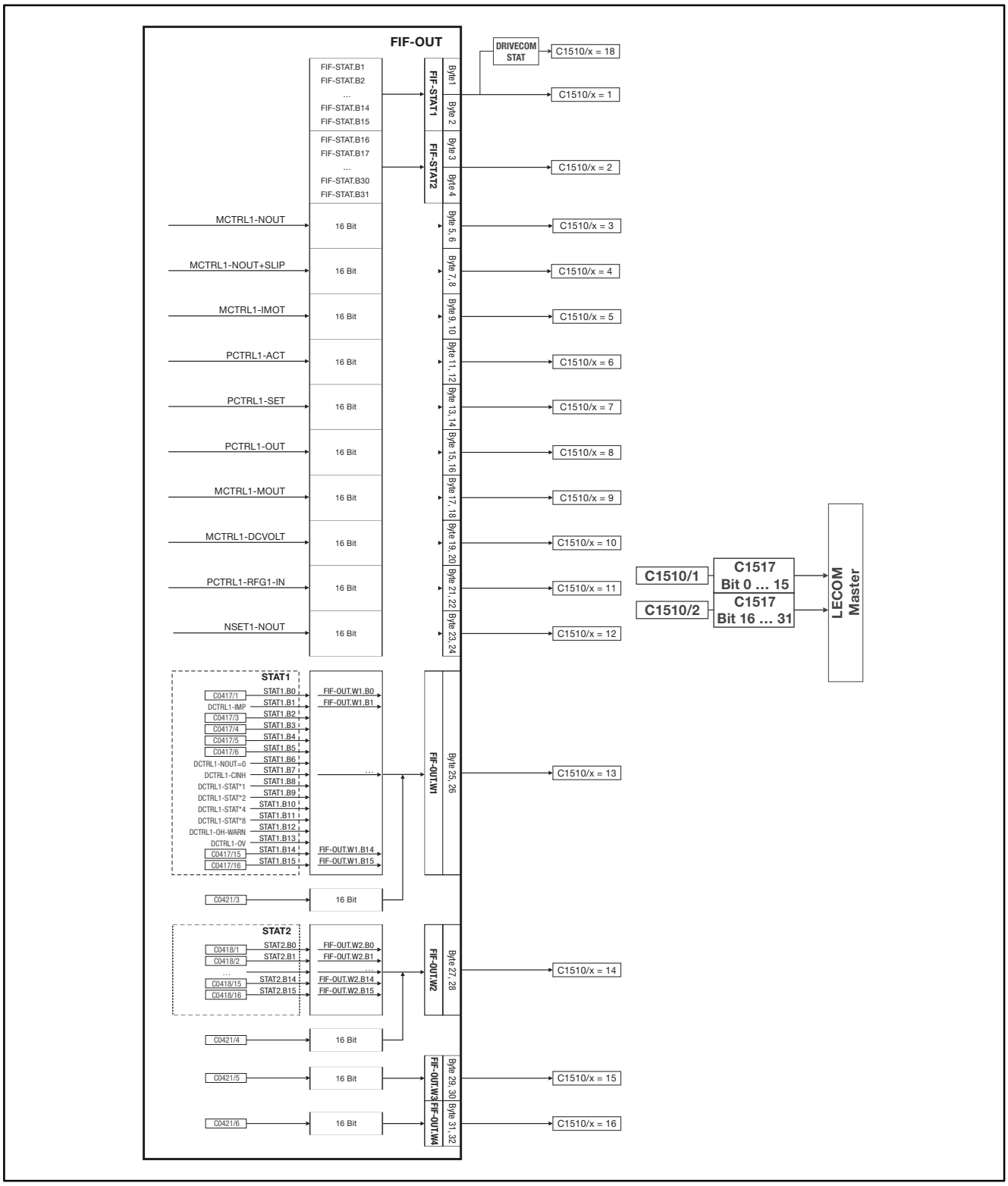


Abb. 5-4 Freie Konfiguration der LECOM-B Prozeß-Eingangsdaten

Aufbau des Parameters FIF-Statuswort (FIF-STATx)

FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)		FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	
Bit	**Belegung**	**Bit**	**Belegung**
0	**Aktueller Parametersatz Bit 0 (DCTRL1-PAR-B0)** 0 Parametersatz 1 oder 3 aktiv 1 Parametersatz 2 oder 4 aktiv	**0**	**Aktueller Parametersatz Bit 1 (DCTRL1-PAR-B1)** 0 Parametersatz 1 oder 2 aktiv 1 Parametersatz 3 oder 4 aktiv
1	**Impulssperre (DCTRL1-IMP)** 0 Leistungsausgänge freigegeben 1 Leistungsausgänge gesperrt	**1**	**TRIP oder Q_{min} oder Impulssperre aktiv (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)** 0 falsch 1 wahr
2	**I_{max}-Grenze (MCTRL1-IMAX)** (Wenn C0014 = -5-: Drehmoment-Sollwert) 0 nicht erreicht 1 erreicht	**2**	**PTC-Warnung aktiv (DCTRL1-PTC-WARN)** 0 falsch 1 wahr
3	**Ausgangsfrequenz = Frequenz-Sollwert (DCTRL1-RFG1=NOUT)** 0 falsch 1 wahr	**3**	**C0054 < C0156 (DCTRL1-IMOT<ILIM)** 0 falsch 1 wahr
4	**Hochlaufgebereingang 1 = Hochlaufgeberausgang 1 (NSET1-RFG1-I=0)** 0 falsch 1 wahr	**4**	**C0054 < C0156 und Q_{min}-Schwelle erreicht (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)** 0 falsch 1 wahr
5	**Q_{min}-Schwelle (PCTRL1-QMIN)** 0 nicht erreicht 1 erreicht	**5**	**C0054 < C0156 und NSET1-RFG1-I=0 (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)** 0 falsch 1 wahr
6	**Ausgangsfrequenz = 0 (DCTRL1-NOUT=0)** 0 falsch 1 wahr	**6**	**LP1-Warnung (Fehler in Motorphase) aktiv (DCTRL1-LP1-WARN)** 0 falsch 1 wahr
7	**Reglersperre (DCTRL1-CINH)** 0 Regler freigegeben 1 Regler gesperrt	**7**	**f < f_{min} (NSET1-C0010...C0011)** 0 falsch 1 wahr
11|10|9|8	**Gerätezustand (DCTRL1-STAT*1 ... DCTRL1-STAT*8)** 0000 Geräte-Initialisierung 0001 Einschaltsperre 0011 Betrieb gesperrt 0100 Fangschaltung aktiv 0101 Gleichstrombremse aktiv 0110 Betrieb freigegeben 0111 Meldung aktiv 1000 Störung aktiv	**8**	**TRIP aktiv (DCTRL1-TRIP)** 0 falsch 1 wahr
		9	**Motor läuft (DCTRL1-RUN)** 0 falsch 1 wahr
		10	**Motor läuft rechts (DCTRL1-RUN-CW)** 0 falsch 1 wahr
		11	**Motor läuft links (DCTRL1-RUN-CCW)** 0 falsch 1 wahr
12	**Übertemperatur-Warnung (DCTRL1-OH-WARN)** 0 keine Warnung 1 ϑ_{max} - 10 °C erreicht	**12**	reserviert
13	**Zwischenkreis-Überspannung (DCTRL1-OV)** 0 keine Überspannung 1 Überspannung	**13**	reserviert
14	**Drehrichtung (DCTRL1-CCW)** 0 Rechtslauf 1 Linkslauf	**14**	**C0054 > C0156 und NSET1-RFG1-I=0 (DCTRL1-(IMOT>ILIM)-RFG-I=0)** 0 falsch 1 wahr
15	**Betriebsbereit (DCTRL1-RDY)** 0 nicht betriebsbereit (Störung) 1 betriebsbereit (keine Störung)	**15**	reserviert

5.6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Zwei LED's am Funktionsmodul geben Aufschluß über den Status:

	LED grün	LED gelb
Blinkt	Die Initialisierung zwischen Funktionsmodul und Antriebsregler ist noch nicht erfolgt	Telegrammempfang
Leuchtet	Funktionsmodul ist mit Spannung versorgt, keine Störung	-
Aus	Funktionsmodul ist nicht mit Spannung versorgt	kein Telegrammempfang

Störung	Ursache	Abhilfe
Keine Kommunikation mit dem Antriebsregler	Antriebsregler ist ausgeschaltet. Keine der Betriebszustands-Anzeigen des Antriebsreglers leuchtet.	Antriebsregler mit Spannung versorgen.
	Funktionsmodul hat sich nicht mit dem Antriebsregler initialisiert.	Steckverbindung des Funktionsmoduls prüfen.
Antriebsregler führt Schreibauftrag nicht aus	• Antriebsregler sendet negative Quittierung (NAK-Antwort): – Kein Schreibzugriff auf C0046, weil C0412 falsch eingestellt ist. – Versuch, in einen Code vom Typ "read only" zu schreiben.	 C0412/1 = 0 einstellen. Schreibauftrag grundsätzlich nicht möglich.
	• Antriebsregler schickt positive Quittierung (ACK-Antwort): – Antriebsregler arbeitet mit einem anderen Parametersatz	 Parametersatz umschalten; die Parameter-Änderung wird dann aktiv.
LECOM-B Master meldet "Timeout"	• Kurzschluß/Drahtbruch • Falsche Stationsadresse • Falsche Übertragungsrate	Verdrahtung prüfen C1509 richtig einstellen (📖 5-5) Übertragungsrate (C1516) beim Master und bei den Slaves gleich einstellen.
	• Falsche Senderichtungs-Umschaltung im Pegelwandler 2101IB	
Antrieb läßt sich nicht freigeben	• Keine Freigabe über Steuerwort erteilt • X3/28 (Reglersperre) = LOW • Kein Sollwert vorgegeben	Steuerwort prüfen X3/28 = HIGH C412/1 = 200 setzen, um Sollwertvorgabe über Funktionsmodul zu aktivieren

5.7 Codetabelle Funktionsmodul LECOM-B (RS485)

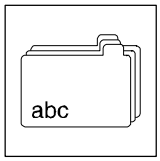
So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung		Bedeutung	
Code	Cxxxx		Code Cxxxx	• Parameterwert des Codes kann in jedem Parametersatz unterschiedlich definiert sein.
		1	Subcode 1 von Cxxxx	
		2	Subcode 2 von Cxxxx	
	Cxxxx*		Parameterwert des Codes ist in allen Parametersätzen gleich.	
Bezeichnung			Bezeichnung des Codes.	
Lenze			Lenze-Einstellung (Wert bei Auslieferung oder nach Überschreiben mit Lenze-Einstellung über C0002).	
Auswahl	1 {1 %} 99		min. Wert {Schrittweite/Einheit} max. Wert	
WICHTIG	🕮 Seite x		Kurze, wichtige Erläuterungen. Verweist auf ausführliche Erläuterungen.	

Code		Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl	Normierung	Parameterkanal
C0068	LECOM-Betriebszustand			Wichtige Status-Informationen über den Antriebsregler und LECOM-B	🕮 5-6
C1500	Software-EKZ			Ausgabe als String: 82SAFL0B_xy000	
C1502	Software-EKZ			Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen	
1	Teil 1				
...	...				
4	Teil 4				
C1501	Software-Erstellungsdatum			Ausgabe als String: mmm tt jjjj hh:mm	
C1503	Software-Erstellungsdatum			Ausgabe als String in 4 Teilen à 4 Zeichen	
1	Teil 1				
...	...				
4	Teil 4				
C1507	LECOM-B Auswahl Subcode	0	0 {1} 255	• Dient zur Kompatibilität mit LECOM-A/B-Leitsystem-Treibern V1.0, die keine Adressierung von Codes mit Subcodes (Array-Parametern) erlauben. • C1507 bestimmt den Subcode (Array-Element), auf den zugegriffen wird. • C1507 ist auch bei Zugriffen auf Codes ohne Subcodes gültig. C1507 = 0 führt hier zu einem Fehler, da die Adresse nicht existiert. • LECOM A/B-Treiber ab V2.0 ermöglichen die direkte Adressierung von Subcodes. Zusammen mit diesen Treibern C0248 nicht verwenden. • C1507 wird bei jedem Einschalten auf 0 gesetzt.	
C1508	LECOM-B Codebank-Adressierung	0	0 0 ... 255 1 250 ... 505 2 500 ... 755 3 750 ... 1005 4 1000 ... 1255 5 1250 ... 1505 6 1500 ... 1755 7 1750 ... 2005 ... ... 31 7750 ... 8005	• Dient zur Kompatibilität mit LECOM-A/B-Leitsystem-Treibern V1.0 (größte mögliche Codenummer 255). • Durch die Codebank wird jeweils ein Offset von 250 zur Codenummer addiert. • LECOM A/B-Treiber ab V2.0 können Codenummern > 255 direkt adressieren. C1508 ist hier unwirksam. • C1508 wird bei jedem Einschalten auf 0 gesetzt.	
C1509	LECOM-B-Stationsadresse	3	3 {1} 126	Jeder Busteilnehmer muß eine andere Stationsadresse erhalten, damit er eindeutig angesprochen werden kann.	🕮 5-5

Code		Einstellmöglichkeiten			WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl		Normierung	Parameterkanal	
C1510	Konfiguration Prozeß-Eingangsdaten Master				Ordnet Statusinformationen oder Istwerte des Antriebsreglers den Prozeßdaten-Eingangswörtern des Master zu.		📖 5-10
1	PEW1 (C1517, Bit 0 ... Bit 15)	1	1	FIF-Statuswort 1 (FIF-STAT1)	16 Bit	-	
2	PEW2 (C1517, Bit 16 ... Bit 31)	3	2	FIF-Statuswort 2 (FIF-STAT2)	16 Bit	-	
			3	Ausgangsfrequenz mit Schlupf (MCTRL1-NOUT+SLIP)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238 = 2	
			4	Ausgangsfrequenz ohne Schlupf (MCTRL1-NOUT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0050	
			5	Motor-Scheinstrom (MCTRL1-IMOT)	2^{14} ≡ 100 % Geräte-Nennstrom	C0054	
			6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=0,1	
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET1)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			8	Prozeßregler-Ausgang (PCTRL1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			9	Geräteauslastung (MCTRL1-MOUT)	±2^{14} ≡ ±100 % Motor-Nennmoment		
			10	Zwischenkreisspannung (MCTRL1-DCVOLT)	1ph: 960 ≡ DC 400 V 3ph: 975 ≡ DC 800 V	C0053	
			11	Hochlaufgeber-Eingang (NSET1-RFG1-IN)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			12	Hochlaufgeber-Ausgang (NSET1-RFG1-OUT)	±24000 ≡ ±480 Hz		
			13	FIF-OUT.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14	FIF-OUT.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15	FIF-OUT.W3	0 ... 65535		
			16	FIF-OUT.W4	0 ... 65535		
C1511	Konfiguration Prozeß-Ausgangsdaten Master				Ordnet die LECOM-Prozeß-Ausgangsdaten des Master Bit-Steuerbefehlen oder Sollwerten des Antriebsreglers zu.		📖 5-7
1	PAW1 (C1517, Bit 0 ... Bit 15)	1	1	FIF-Steuerwort 1 (FIF-CTRL1)	16 Bit	-	
2	PAW2 (C1517, Bit 16 ... Bit 31)	3	2	FIF-Steuerwort 2 (FIF-CTRL2)	16 Bit	-	
			3	Sollwert 1 (NSET1-N1)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0046	
			4	Sollwert 2 (NSET1-N2)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0044	
			5	Zusatzsollwert (PCTRL1-NADD)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0049	
			6	Prozeßregler-Istwert (PCTRL1-ACT)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0051 bei C0238=1, 2	
			7	Prozeßregler-Sollwert (PCTRL1-SET)	±24000 ≡ ±480 Hz	C0138	
			8	reserviert			
			9	Drehmoment-Sollwert oder Drehmoment-Grenzwert (MCTRL1-MSET)	2^{14} ≡ 100 % Motor-Nennmoment	C0047	
			10	PWM-Spannung (MCTRL1-VOLT-ADD)	**Nur für spezielle Anwendungen. Verändern nur nach Rücksprache mit Lenze!**		
			11	PWM-Winkel (MCTRL1-PHI-ADD)			
			12	reserviert			
			13	FIF-IN.W1	16 Bit oder 0 ... 65535		
			14	FIF-IN.W2	16 Bit oder 0 ... 65535		
			15	FIF-IN.W3	0 ... 65535		
			16	FIF-IN.W4	0 ... 65535		

Code		Einstellmöglichkeiten				WICHTIG		
Nr.	Bezeichnung	Lenze	Auswahl			Normierung	Parameterkanal	
C1513	Ansprech-Überwachungzeit Kommunikation		0	{1 ms}	65534 0 = abgeschaltet	Wenn innerhalb der Ansprech-Überwachungszeit keine Meldung vom Master erfolgt, wird die unter C1514 eingestellte Aktion ausgeführt.		
C1514	Aktion bei Kommunikationsstörung	0	0	keine Aktion				
			1	TRIP (Störung)				
			2	CINH (Reglersperre)				
			3	QSP (Quickstop)				
C1516	LECOM-B-Übertragungsrate		0	9600 Bit/s				
			1	4800 Bit/s				
			2	2400 Bit/s				
			3	1200 Bit/s				
			4	19200 Bit/s				
			5	38400 Bit/s				
			6	57600 Bit/s				
C1517	LECOM-B-Prozeßdaten					32 Bit		📖 5-7 📖 5-10
C1520	Alle Wörter zum Master		0	{1}	65535	nur Anzeige		
1	PEW1							
2	PEW2							
C1521	Alle Wörter vom Master							
1	PAW1							
2	PAW2							
C1522	Alle Wörter zum Antriebsregler							
1	FIF-IN, Wort 1 ... Wort 16							
...								
16								
C1523	Alle Wörter vom Antriebsregler							
1	FIF-OUT, Wort 1 ... Wort 16							
...								
16								
C1530	Diagnose					immer 0		
C1531	Buszustände					Ausgabe von Buszuständen		
1	Zähler 1		Datenzyklen pro Sekunde			Zähler zählen bis 65535 und fangen dann wieder bei 0 an.		
2	Zähler 2		Datenzyklen gesamt					



6 Anhang

6.1 Konsistente Parameterdaten beim PROFIBUS-DP

6.1.1 Was bedeutet Konsistenz?

Die Verwendung konsistenter Parameterdaten ermöglicht den fehlerfreien Datenaustausch zwischen dem Zentralprozessor (CPU) und dem PROFIBUS-DP-Master über den gemeinsamen Speicher (Dual Port Memory). Konsistenz wird erreicht durch die entsprechende Konfigurierung des PROFIBUS-DP-Master.

Zentralprozessor (CPU)	⇔	**Dual Port Memory (DPM)**	⇔	**PROFIBUS-DP-Master**
Lesen: PROFIBUS wartet, bis fertig gelesen				Wartet, bis Daten vom Slave vollständig: Schreibt nur vollständigen Datensatz in DPM Schreibt nur, wenn CPU nicht liest.

- Konsistente Daten sind alle Bereiche mit mehr als 1 Wort (oder 1 Byte) zusammenhängenden Daten (”Baugruppenkonsistenz”).
- Eingeschaltet wird die Konsistenz immer durch Zugreifen auf ein beliebiges Wort im konsistenten Bereich:
  – Die Daten werden ausgetauscht.
  – Anschließend wird die Konsistenz durch ein definiertes Ausschaltwort ausgeschaltet.
- Das Ausschalten durch Zugreifen auf das Ausschaltwort ist das Signal für die Freigabe zum Lesen oder Schreiben neuer Daten durch den PROFIBUS Master.
  – Welches Wort die Konsistenz ausschaltet, hängt ab vom Typ des Zentralprozessors, von der Art der Konsistenz und vom Adreßbereich.

6.1.2 Wozu ist Konsistenz nützlich?

Beim Austausch der Parameterdaten besteht ohne Konsistenz die Gefahr, daß Daten von der CPU schneller gelesen werden als sie vom PROFIBUS-DP-Master aktualisiert werden können:

Der PROFIBUS Master kopiert die Daten der Reihe nach in den DPM. Da dabei das Auftragsbyte zuerst übertragen wird, würde der Zentralprozessor ohne Konsistenz sofort beginnen, die Daten im DPM zu lesen. Dadurch kann ”Daten lesen” schneller möglich sein als ”Daten aktualisieren”.

Mit Konsistenz ist im Datenspeicher nur entweder ”lesen” oder ”schreiben” möglich:

- Der PROFIBUS-DP-Master gibt die Daten nur als vollständigen Datensatz weiter.
- Der Zentralprozessor kann nur auf vollständig aktualisierte Datensätze zugreifen.
- Der PROFIBUS-DP-Master kann keine Daten schreiben oder lesen, solange der Zentralprozessor auf konsistente Daten zugreift.

6.1.3 Wie erhalten Sie Konsistenz für Ihre Daten?

Einfach durch die entsprechende Konfiguration des PROFIBUS-DP-Master. (📖 3-6)

Dabei legen Sie die Art der Konsistenz fest.

Tip!

Der Umgang mit der Konsistenz ist abhängig vom Typ des Zentralprozessors, von der Art der Konsistenz und vom Adreßbereich. Dabei ist zu berücksichtigen:

- Konsistenz wird eingeschaltet durch ein beliebiges Wort im konsistenten Bereich
- Konsistenz muß ausgeschaltet werden durch ein bestimmtes Ausschaltwort.

6.2 LECOM-A/B-Protokoll

Über das LECOM-A/B-Protokoll werden Daten zwischen Lenze-Antriebsreglern und einem Leitsystem ausgetauscht. Das LECOM-A/B-Protokoll basiert auf DIN 66019, ISO 1745 und ANSI X3.28 (Kategorie 2.5 und A2, A4). Diese Normen ähneln sich und beschreiben ein Steuerungsverfahren im Übermittlungsabschnitt eines Übertragungssystems.

Der Leitrechner (Master) kommuniziert mit einem Slave (Lenze-Antriebsregler) über drei Aufrufarten:

- RECEIVE (📖 6-7)
- SEND (📖 6-9)
- BROADCAST/MULTICAST (📖 6-10)

6.2.1 Allgemeines

Die Kommunikation erfolgt über ASCII-Zeichen:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2	' '	'!'	'"'	'#'	'$'	'%'	'&'	'''	'('	')'	'*'	'+'	','	'-'	'.'	'/'
3	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'	'8'	'9'	':'	';'	'<'	'='	'>'	'?'
4	'@	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'	'G'	'H'	'I'	'J'	'K'	'L'	'M'	'N'	'O'
5	'P'	'Q'	'R'	'S'	'T'	'U'	'V'	'W'	'X'	'Y'	'Z'	'['	'\'	']'	'^'	'_'
6	'`'	'a'	'b'	'c'	'd'	'e'	'f'	'g'	'h'	'i'	'j'	'k'	'l'	'm'	'n'	'o'
7	'p'	'q'	'r'	's'	't'	'u'	'v'	'w'	'x'	'y'	'z'	'{'	'|'	'}'	'~'	

Beispiel: Zeichen "EOT" = $04_{hex} = 4_{dez}$
Zeichen "1" = $31_{hex} = 49_{dez}$

Codenummer (C1, C2)

Standard-Adressierung

Die Bedeutung der Codenummern und der zugeordneten Parameter können Sie den jeweiligen Codetabellen entnehmen. Bei der Übertragung der Daten wird die Codenummer folgendermaßen kodiert:

Mit der folgenden Rechenvorschrift kann man aus der Codenummer (Wertebereich: 0 … 6229) die beiden ASCII-Zeichen (Wertebereich: 48_{dez} … 127_{dez}) bestimmen:

C1 = GANZZAHL((REST(Codenummer/790))/10) + 48_{dez}

C2 = REST(REST(Codenummer/790)/10) + GANZZAHL(Codenummer/790) x 10 + 48_{dez}

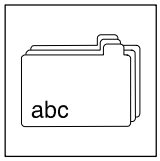
GANZZAHL ist der Anteil einer Zahl vor dem Komma und REST der ganzzahlige Rest.
Beispiel: 13/5 = 2 Rest 3
GANZZAHL(13/5) = 2
REST(13/5) = 3

Beispiel:
Codenummer 1002 in ASCII-Zeichen C1 und C2 umwandeln:

$C1_{ASCII}$ = GANZZAHL((REST(1002/790))/10) + 48 = GANZZAHL(212/10) + 48 =
21 + 48 = 69 = 45_{hex} = "E"$_{ASCII}$

$C2_{ASCII}$ = REST(REST(1002/790)/10) + GANZZAHL(1002/790) x 10 + 48 =
REST(212/10) + 1 x 10 + 48 = 2 + 10 + 48 = 60 = $3C_{hex}$ = "<"$_{ASCII}$

Die Codenummer 1002 wird in die ASCII-Zeichenkette "E<" umgewandelt, wenn ein Leitrechner sie zum Antriebsregler sendet.



Adressierung über Codebank

Bei älteren LECOM-A/B-Treibern können nur Codenummern im Bereich von 0 bis 255 adressiert werden, da diese Treiber nur ein Byte als Codenummer verwenden. Um auch mit diesen Treiber den größeren Codenummern-Bereich zu adressieren, kann das sogenannte Codebanking verwendet werden. Hierbei wird der Codenummern-Bereich 0 … 255 als Fenster über den gesamten Codenummern-Bereich eingeblendet. Gesteuert wird dieses durch den Code C0249 (Codebank). Der Code C0249 ist unabhängig von der aktuell eingestellten Codebank immer unter der Nummer 249 erreichbar.

Es gilt folgende Zuordnung:

Codebank	Code-Offset	Codenummern-Bereich
0	0	0 … 255
1	250	250 … 505
2	500	500 … 755
3	750	750 … 1005
4	1000	1000 … 1255
5	1250	1250 … 1505
6	1500	1500 … 1755
7	1750	1750 … 2005
...	...	…
31	7750	7750 … 8005

Hinweis:
Das Codebanking ist nur aktiv, wenn die Standard-Adressierung verwendet wird. Werden hierbei Codenummern größer als 255 vorgegeben, so erhöht sich der Codenummern-Bereich entsprechend. Durch die Codebank wird nur der entsprechende Codenummern-Offset vorgegeben.

Beispiel:
Um die Codenummer 1002 zu adressieren, muß in C0249 die Codebank GANZZAHL(1002/250) = 4 eingestellt werden. Der Zugriff auf C1002 erfolgt dann über die Codenummer C02.

Adressierung über Eingabevorwahl

Einfache LECOM-A/B-Treiber, die nur die Standard-Adressierung verwenden, können keine Subcodes ansprechen. Um hierfür die Möglichkeit des Zugriffs auf Subcodes zu ermöglichen, wurde die Eingabevorwahl C0248 eingeführt. Bei Verwendung der Standard-Adressierung wird automatisch immer der in C0248 eingetragene Wert als Subcode herangezogen. Der Code C0248 ist immer unter der Nummer 248 erreichbar, unabhängig von der aktuell eingestellten Codebank und dem verwendeten Subcode .

Beispiel:
Um den JOG-Wert 1 in C0039 Subcode 1 zu adressieren, muß zuerst in C0248 der Wert 1 geschrieben werden. Jetzt wird bei einem Zugriff auf C39 immer das Subelement 1 adressiert.

Tip!

Nach dem Zugriff auf ein Subelement mit Hilfe von C0248 sollte C0248 wieder auf den Wert 0 zurückgesetzt werden, um beim nächsten Zugriff nicht ”versehentlich” wieder ein Subelement zu adressieren.

Erweiterte Adressierung

Eine andere Möglichkeit ist die direkte Adressierung von Parametern mit der erweiterten Adressierung.

!	CH1	CH2	CH3	CH4	SC1	SC2

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

!	Das ASCII-Zeichen "!" = 21_{hex} = 33_{dez} zeigt an, daß die erweiterte Adressierung verwendet wird.
CH1 ... CH4	Codenummer in hexadezimaler Codierung: jedes Zeichen entspricht einem Nibble der Codenummern (CH1 ist das höchstwertige, CH4 das niederwertigste Nibble).
SC1, SC2	Subcodenummer in hexadezimaler Codierung: jedes Zeichen entspricht einem Nibble des Codenummernwortes (SC1 ist das höchstwertige, SC2 das niederwertigste Nibble).

In der ASCII-Darstellung sind folgende Zeichen möglich:

ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
dez	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	65	66	67	68	69	70
hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45	46

Mit diesen Zeichen kann ein Bereich von Codenummer 0 bis 65535 adressiert werden. Zu jeder Codenummer können maximal 255 Subelemente (Feldelemente) mit einer Subcodenummer angesprochen werden.

Beispiel:
1002 = "!03EA00"

Parameterwert (V1 bis Vn)

Parameterwerte kann man in vier verschiedenen Formaten mit den folgenden Strukturen übertragen:

- ASCII-Dezimalformat (VD)

-	VK1	VK2	VK3	VK4	VK5	VK6	.	NK1	NK2	NK3	NK4

- ASCII-Hexadezimalformat (VH)

H	VH1	VH2	VH3	VH4	VH5	VH6	VH7	VH8

- String-Format (VS)

S	VS1	VS2	VS3	VS4	VS5	VS6	...	VS240

- Octett-String-Format für Datenblöcke (VO)

O	VO1	VO2	VO3	VO4	VO5	VO6	...	VO240

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

VK1 bis VK6	Vorkomma-Stellen
.	Dezimalpunkt (bei Bedarf)
NK1 bis NK4	Nachkomma-Stellen (bei Bedarf)
"H" (48_{hex})	Kennzeichen [H], daß man Parameterwerte im ASCII-Hexadezimalformat überträgt
VH1 bis VH8	jeweils 1 bis 8 Hexadezimal-Zeichen [0 bis 9; A bis F]
"S" (53_{hex})	Kennzeichen [S], daß man Parameterwerte im String-Format überträgt
VS1 bis VS240	jeweils 1 bis 12 sichtbare ASCII-Zeichen (keine Steuerzeichen)
"O" ($4F_{hex}$)	Kennzeichen [O], daß man Parameterwerte im Octett-String-Format überträgt
VO1 bis VO240	Datenblock in hexadezimaler Kodierung; jedes Zeichen entspricht einem Nibble des Datenblocks

Parameterwert im ASCII-Dezimalformat (VD)

Das ASCII-Dezimalformat (VD) verwendet man am häufigsten. Die Zahlenwerte werden folgendermaßen gebildet:

1 führendes negatives Vorzeichen (bei Bedarf)
6 Stellen vor dem Komma (VK1 bis VK6)
1 Dezimalpunkt (bei Bedarf)
4 Stellen nach dem Komma (NK1 bis NK4) (bei Bedarf)

Man kann Zahlenwerte von -214748.3648 bis 214748.3647 darstellen.

Tip!

Im ASCII-Dezimalformat (VD) muß der Dezimalpunkt nicht übertragen werden, wenn der Zahlenwert keine Stellen nach dem Komma hat.

Parameterwert im ASCII-Hexadezimalformat (VH)

Das LECOM-A/B-Protokoll unterstützt die Übertragung von hexadezimalen Parameterwerten mit den Längen von:

- 2 Zeichen (Byte-Wert)
- 4 Zeichen (Wort/Integer-Wert)
- 8 Zeichen (Doppelwort/Long-Integer)

Im ASCII-Hexadezimalformat ist VH1 das höchstwertigste und VH8 das niederwertigste hexadezimale Zeichen.

Parameterwert im String-Format (VS)

Das String-Format (VS) des Protokolls ermöglicht, Strings mit maximal 20 Zeichen in beiden Richtungen zu übertragen.
Der Lenze-Antriebsregler kann String-Parameter nur senden (z.B. C200).

Parameterwerte im Octett-String-Format (VO)

Das LECOM-A/B-Protokoll enthält das Octett-String-Format (VO), mit dem man Datenblöcke übertragen kann.
Die Reihenfolge der Zeichen entspricht der Ablage im Speicher nach aufsteigender Adressierung, d.h. das erste übertragene Zeichen ist das Datenblock-Nibble mit der niedrigsten Adresse. Die Datenstruktur des Datenblocks entspricht dem Intel-Speicherformat mit folgender Definition:

BYTE:	1. High-Nibble
	2. Low-Nibble
WORD:	1. High-BYTE
	2. Low-BYTE
DWORD:	1. High-WORD
	2. Low-WORD

Geräteadresse (AD1, AD2)

Mit der Geräteadresse, die 2 Byte (AD1, AD2) lang ist, kann man einen oder mehrere Bus-Teilnehmer (Slaves) auswählen. Das LECOM-A/B-Protokoll unterstützt Broadcast-Telegramme, d.h. ein Telegramm wird an eine Gruppe oder alle Bus-Teilnehmer geschickt. Dafür sind eigene Geräteadressen reserviert (siehe BROADCAST, Seite 6-10). Eine Geräteadresse hat folgende Struktur:

AD1	AD2

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

AD1	ASCII-Zehnerstelle der Slave-Adresse (0 … 9; 30 … 39_{hex})
AD2	ASCII-Einerstelle der Slave-Adresse (0 … 9; 30 … 39_{hex})

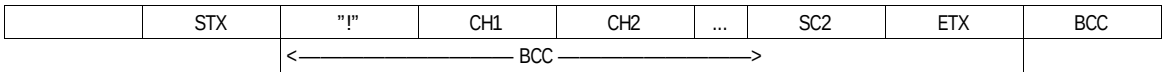
Blockprüfzeichen (BCC)

Das Blockprüfzeichen (BCC = Block Check Character) dient zur Sicherung der übermittelten Daten und wird entsprechend DIN 66219 (Kapitel 3) gebildet.

Das Blockprüfzeichen wird programmtechnisch durch eine XOR-Verknüpfung der folgenden Zeichen aus dem SEND-Telegramm erstellt:

- beginnt mit dem Zeichen unmittelbar nach dem STX-Steuerzeichen
- endet unmittelbar nach dem ETX-Steuerzeichen
  – Dabei kann BCC den Wert 00 … FF_{hex} annehmen.

oder bei der erweiterten Adressierung:

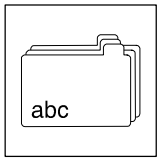


Telegrammantwort

Der Lenze-Antriebsregler muß eine Quittierung an den Leitrechner zurückschicken. Ausnahme ist das Broadcast-Telegramm. Hier erfolgt keine Rückmeldung.

Der Lenze-Antriebsregler sendet zwei Arten der Quittierung:

- positive Quittierung (ACK = 06_{hex}), wenn:
  – die Blocksicherung keinen Fehler zeigt (Quer- und Längsparität)
  – ein gültiges Kommando (Variablenadresse) erkannt ist
  – der Variablenwert innerhalb des zulässigen Bereichs liegt
  – der Variablenwert verändert werden konnte.
- negative Quittierung (NAK = 15_{hex}), wenn
  – eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt wird.
- keine Quittierung, wenn:
  – ein Broadcast-Telegramm gesendet wird
  – die Geräteadresse nicht stimmt



6.2.2 RECEIVE

Mit dem Aufruf RECEIVE werden Parameterwerte der Lenze-Antriebsregler angefordert. Die Codenummer des angeforderten Parameters werden im RECEIVE-Telegramm mit folgender Struktur übermittelt:

EOT	AD1	AD2	C1	C2	ENQ

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

EOT (04_{hex})	Ende der (vorangegangenen) Übertragung
AD1, AD2	logische Geräteadresse des anzusprechenden Slaves
C1, C2	Codenummer (zwei ASCII-Zeichen lang) oder erweiterte Adressierung
ENQ (05_{hex})	Stationsaufforderung

Aufbau und Bedeutung der Codenummer (C1, C2) und der Geräteadresse (AD1, AD2) sind in den entsprechenden Abschnitten des Kapitels SEND beschrieben (s. Seite 6-9).

Telegrammantwort

Der Lenze-Antriebsregler, der durch ein RECEIVE-Telegramm adressiert wurde, generiert eine der folgenden Antworten:

- Der Antriebsregler konnte die Anforderung dekodieren und schickt den gewünschten Parameterwert an den Leitrechner.

STX	C1	C2	V1	...	Vn	ETX	BCC

- Der Antriebsregler konnte die Anforderung dekodieren, aber bei der Übertragung trat ein Checksummenfehler (Paritätsfehler) auf.

STX	C1	C2	?	ETX	BCC

- Der Antriebsregler konnte die Anforderung nicht bearbeiten, weil die gewünschte Codenummer nicht existiert.

STX	C1	C2	EOT

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

STX (02_{hex})	Anfang des Textes
C1, C2	Codenummer (zwei ASCII-Zeichen lang) oder erweiterte Adressierung
V1 bis Vn	Parameterwert (n ASCII-Zeichen lang)
ETX (03_{hex})	Ende des Textes
BCC	Blockprüfzeichen (00 … FF_{hex})
? ($3F_{hex}$)	ASCII-Zeichen "?"
EOT (04_{hex})	Ende der (vorangegangenen) Übertragung

Aufbau und Bedeutung des Blockprüfzeichens (BCC) sind im entsprechenden Abschnitt des Kapitels SEND beschrieben. (📖 6-6)

Beispiele zum RECEIVE-Telegramm

Beispiel 1

Der aktuelle Drehzahlsollwert (Codenummer C46) soll beim Antriebsregler mit der Busadresse 01 gelesen werden.

Der Leitrechner sendet folgendes RECEIVE-Telegramm:

EOT	0	1	4	6	ENQ

Der Antriebsregler kann auf drei verschiedene Arten antworten:

STX	4	6	3	5	.	4	ETX	BCC

Gültige Anforderung: Der aktuelle Wert des Parameters C46 ist 35,4 (Hz).

oder

STX	4	6	?	ETX	BCC

Ungültige Anforderung: Bei der Daten-Übertragung ist ein Checksummenfehler (Paritätsfehler) aufgetreten.

oder

STX	4	6	EOT

Ungültige Anforderung: Der Parameter C46 existiert in diesem Antriebsregler nicht.

Beispiel 2

Beim Antriebsregler mit der Busadresse 25 soll der aktuelle Betriebsstatus (Codenummer C68) gelesen werden.
Der Betriebsstatus ist Bit-codiert und Hexadezimal-Format übertragen.

Der Leitrechner sendet folgendes RECEIVE-Telegramm:

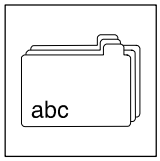
EOT	2	5	6	8	ENQ

Der Antriebsregler antwortet:

STX	6	8	H	0	9	0	0	ETX	BCC

Gültige Anforderung: Der aktuelle Wert des Parameters C68 ist ”0900”. Das bedeutet:

TRIP-Status	nicht aktiv
Maximalstrom	nicht erreicht
Schnellstop	nicht aktiv
Impulssperre-Status	frei
Drehrichtungsanzeige	Rechtslauf
Q_{min}-Status	nicht aktiv
Reglerfreigabe	freigegeben
Betriebsfehler	nicht aufgetreten
Kommunikationsfehler	nicht aufgetreten



6.2.3 SEND

Mit dem Aufruf SEND werden Daten vom Master zum Slave übermittelt. Der Master sendet dabei ein Telegramm mit folgender Struktur:

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	V1	...	Vn	ETX	BCC

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

EOT (04_{hex})	Ende der (vorangegangenen) Übertragung
AD1, AD2	logische Geräteadresse des anzusprechenden Slaves
STX (02_{hex})	Anfang des Textes
C1, C2	Codenummer (zwei ASCII-Zeichen lang)
V1 bis Vn	Parameterwert (n ASCII-Zeichen lang)
ETX (03_{hex})	Ende des Textes
BCC	Blockprüfzeichen (00 … FF_{hex})

Im Text-Teil des Telegramms, der zwischen den Steuerzeichen STX und ETX eingebettet ist, werden Codenummer (C1, C2) und der entsprechende Parameterwert (V1 bis Vn) an den Slave übertragen.

Beispiel zu einem SEND-Telegramm

Die maximale Drehzahl (Codenummer C11) soll beim Antriebsregler mit der Busadresse 34 auf den Wert 95,2 Hz eingestellt werden.

Der Leitrechner muß folgendes SEND-Telegramm senden:

EOT	3	4	STX	1	1	9	5	.	2	ETX	BCC

Der Antriebsregler kann mit zwei verschiedenen Quittierungen antworten:

ACK

Die Anweisung konnte korrekt bearbeitet werden. Der aktuelle Wert des Parameters C11 ist 95,2 Hz.

oder

NAK

Die Anweisung konnte nicht bearbeitet werden. Der Wert des Parameters wurde nicht verändert.

6.2.4 BROADCAST / MULTICAST

Mit dem Aufruf BROADCAST kann man in einem busförmigen Netzwerk gleichzeitig alle Teilnehmer oder eine Gruppe von Teilnehmern (Multicast) ansprechen. Die Struktur des BROADCAST-Telegramms entspricht der des SEND-Telegramms mit der Ausnahme, daß die Teilnehmer keine Quittierung zurücksenden.

Man kann die Teilnehmer über ihre Geräteadresse auswählen. Für ein BROADCAST-Telegramm sind folgende Geräteadressen reserviert:

Geräteadressen (reserviert)	Geräteadressen der Gruppen	ASCII-Zeichen	
		AD1	AD2
00	alle	”0”	”0”
10	11 bis 19	”1”	”0”
20	21 bis 29	”2”	”0”
30	31 bis 39	”3”	”0”
40	41 bis 49	”4”	”0”
50	51 bis 59	”5”	”0”
60	61 bis 69	”6”	”0”
70	71 bis 79	”7”	”0”
80	81 bis 89	”8”	”0”
90	91 bis 99	”9”	”0”

Beispiel zum BROADCAST-Telegramm

Mit der Reglerfreigabe (Codenummer C40 = 0) sollen alle Antriebsregler gestoppt werden.

Der Leitrechner sendet folgendes BROADCAST-Telegramm:

EOT	0	0	STX	4	0	0	ETX	BCC

Die Antriebsregler senden keine Quittierungen zurück.

6.2.5 Überwachung der Slave-Antwort

Der Master überwacht den aufgerufenen Slave. Innerhalb eines definierten Zeitraums muß der Slave dem Master eine Antwort zurücksenden. Unter folgenden Umständen erhält der Master keine Antwort vom Slave (Time out):

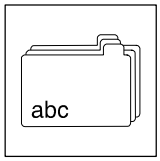
- die Geräteadresse wurde nicht erkannt
- ein Fehler (z. B. Paritäts-Fehler) wurde in einem oder mehreren Zeichen, inklusiv dem Zeichen ”ENQ” gefunden
- die Übertragungsstrecke ist fehlerhaft
- ein BROADCAST-Telegramm wurde gesendet
- ein Fehler in der Hardware liegt vor

Erhält der Master innerhalb eines definierten Zeitraums keine Antwort, versucht er, die Übertragung erneut aufzubauen. Die Anzahl der Wiederholungen ist begrenzt.

Die Überwachungszeit im Master sollte ca. doppelt so groß sein wie die maximale Antwortzeit.

6.2.6 Behandlung von Übertragungsfehlern

Nach einem Übertragungsfehler kann der Master C0068 auslesen und in Bit 4…7 die Kommunikationsstörung auswerten.



6.3 Attributtabelle

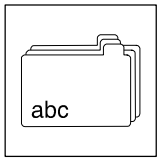
Wenn Sie eigene Programme erstellen wollen, benötigen Sie die Angaben in der Attributtabelle. Sie enthält alle Informationen für die Parameter-Kommunikation mit dem Antriebsregler.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Bezeichnung der Lenze-Codestelle	Cxxxx	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Arrayvariablen entspricht der Lenze-Subcodenummer		Wird nur bei Steuerung über INTERBUS, PROFIBUS-DP oder Systembus (CAN) benötigt.
	hex			
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfachvariable (nur ein Parameterelement)
			A	Arrayvariable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Arrayelemente (Subcodes)	xx	
	DT	Datentyp	B8	1 Byte bitcodiert
			B16	2 Byte bitcodiert
			B32	4 Byte bitcodiert
			FIX32	32 Bit-Wert mit Vorzeichen; dezimal mit 4 Nachkommastellen
			I32	4 Byte mit Vorzeichen
			U32	4 Byte ohne Vorzeichen
			VS	ASCII-String
	DL	Datenlänge in Byte		
	Format	LECOM-Format	VD	ASCII-Dezimalformat
			VH	ASCII-Hexadezimalformat
			VS	String-Format
			VO	Octett-String-Format für Datenblöcke
Zugriff	LCM-R/W	Zugriffsberechtigung für LECOM	Ra	Lesen ist immer erlaubt
			Wa	Schreiben ist immer erlaubt
			W	Schreiben ist an eine Bedingung geknüpft
	Bedingung	Bedingung für das Schreiben	CINH	Schreiben nur erlaubt bei Reglersperre

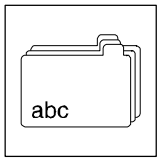
6.3.1 Attributtabelle Antriebsregler

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C0001	24574dec	5FFEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0002	24573dec	5FFDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0003	24572dec	5FFChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0004	24571dec	5FFBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0005	24570dec	5FFAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0007	24568dec	5FF8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0008	24567dec	5FF7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0009	24566dec	5FF6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0010	24565dec	5FF5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0011	24564dec	5FF4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0012	24563dec	5FF3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0013	24562dec	5FF2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0014	24561dec	5FF1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0015	24560dec	5FF0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0016	24559dec	5FEFhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0017	24558dec	5FEEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0018	24557dec	5FEDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0019	24556dec	5FEChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0021	24554dec	5FEAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0022	24553dec	5FE9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0023	24552dec	5FE8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0026	24549dec	5FE5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0027	24548dec	5FE4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0034	24541dec	5FDDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0035	24540dec	5FDChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0036	24539dec	5FDBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0037	24538dec	5FDAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0038	24537dec	5FD9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0039	24536dec	5FD8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0040	24535dec	5FD7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0043	24532dec	5FD4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0044	24531dec	5FD3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0046	24529dec	5FD1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0047	24528dec	5FD0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0049	24526dec	5FCEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0050	24525dec	5FCDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0051	24524dec	5FCChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0052	24523dec	5FCBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0053	24522dec	5FCAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0054	24521dec	5FC9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0056	24519dec	5FC7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0061	24514dec	5FC2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0070	24505dec	5FB9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0071	24504dec	5FB8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0072	24503dec	5FB7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0074	24501dec	5FB5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0077	24498dec	5FB2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0078	24497dec	5FB1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0079	24496dec	5FB0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0084	24491dec	5FABhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0087	24488dec	5FA8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0088	24487dec	5FA7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0089	24486dec	5FA6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0090	24485dec	5FA5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0091	24484dec	5FA4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0092	24483dec	5FA3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0093	24482dec	5FA2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0094	24481dec	5FA1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0099	24476dec	5F9Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0105	24470dec	5F96hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	



Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C0106	24469dec	5F95hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0107	24468dec	5F94hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0108	24467dec	5F93hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0109	24466dec	5F92hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0111	24464dec	5F90hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0114	24461dec	5F8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0117	24458dec	5F8Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0119	24456dec	5F88hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0120	24455dec	5F87hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0125	24450dec	5F82hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0126	24449dec	5F81hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0127	24448dec	5F80hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0135	24440dec	5F78hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0138	24437dec	5F75hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0139	24436dec	5F74hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0140	24435dec	5F73hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0141	24434dec	5F72hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0142	24433dec	5F71hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0143	24432dec	5F70hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0144	24431dec	5F6Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0145	24430dec	5F6Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0148	24427dec	5F6Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0150	24425dec	5F69hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0151	24424dec	5F68hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0155	24420dec	5F64hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0156	24419dec	5F63hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0161	24414dec	5F5Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0162	24413dec	5F5Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0163	24412dec	5F5Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0164	24411dec	5F5Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0165	24410dec	5F5Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0168	24407dec	5F57hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0170	24405dec	5F55hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0171	24404dec	5F54hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0174	24401dec	5F51hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0178	24397dec	5F4Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0179	24396dec	5F4Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0181	24394dec	5F4Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0182	24393dec	5F49hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0183	24392dec	5F48hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0184	24391dec	5F47hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0185	24390dec	5F46hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0196	24379dec	5F3Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0200	24375dec	5F37hex	E	1	14	VS	VS	Ra	
C0201	24374dec	5F36hex	E	1	17	VS	VS	Ra	
C0202	24373dec	5F35hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0220	24355dec	5F23hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0221	24354dec	5F22hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0238	24337dec	5F11hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0239	24336dec	5F10hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0265	24310dec	5EF6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0304	24271dec	5ECFhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0305	24270dec	5ECEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0306	24269dec	5ECDhex	E	1	2	U16	VH	Ra/Wa	
C0307	24268dec	5ECChex	E	1	2	U16	VH	Ra/Wa	
C0308	24267dec	5ECBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0309	24266dec	5ECAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0350	24225dec	5EA1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0351	24224dec	5EA0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0352	24223dec	5E9Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0353	24222dec	5E9Ehex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0354	24221dec	5E9Dhex	A	6	4	FIX32	VD	Ra/Wa	

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C0355	24220dec	5E9Chex	A	6	4	FIX32	VD	Ra	
C0356	24219dec	5E9Bhex	A	4	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0357	24218dec	5E9Ahex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0358	24217dec	5E99hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0359	24216dec	5E98hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0360	24215dec	5E97hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0370	24205dec	5E8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0372	24203dec	5E8Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0395	24180dec	5E74hex	E	1	4	B32	VH	Ra	
C0396	24179dec	5E73hex	E	1	4	B32	VH	Ra	
C0410	24165dec	5E65hex	A	25	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0411	24164dec	5E64hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0412	24163dec	5E63hex	A	9	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0413	24162dec	5E62hex	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0414	24161dec	5E61hex	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0415	24160dec	5E60hex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0416	24159dec	5E5Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0417	24158dec	5E5Ehex	A	16	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0418	24157dec	5E5Dhex	A	16	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0419	24156dec	5E5Chex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0420	24155dec	5E5Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0421	24154dec	5E5Ahex	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0422	24153dec	5E59hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0425	24150dec	5E56hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0426	24149dec	5E55hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0427	24148dec	5E54hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0469	24106dec	5E2Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0500	24075dec	5E0Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0501	24074dec	5E0Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0517	24058dec	5DFAhex	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0518	24057dec	5DF9hex	A	250	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0519	24056dec	5DF8hex	A	250	4	FIX32	VD	Ra	
C0597	23978dec	5DAAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0599	23976dec	5DA8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0625	23950dec	5D8Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0626	23949dec	5D8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0627	23948dec	5D8Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0628	23947dec	5D8Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0988	23587dec	5C23hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	



6.3.2 Attributtabelle Funktionsmodul PROFIBUS-DP

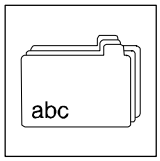
Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C1500	23075	5A23	E	1	14	VS	VS	Ra	
C1501	23074	5A22	E	1	17	VS	VS	Ra	
C1502	23073	5A21	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1503	23073	5A20	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1509	23066	5A1A	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1510	23065	5A19	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1511	23064	5A18	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1512	23063	5A17	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1513	23062	5A16	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1514	23061	5A15	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1516	23059	5A13	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C1520	23055	5A0F	A	10	2	U16	VH	Ra	
C1521	23054	5A0E	A	10	2	U16	VH	Ra	
C1522	23053	5A0D	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1523	23052	5A0C	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1526	23049	5A09	A	3	1	U8	VH	Ra	
C1530	23045	5A05	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C1531	23044	5A04	A	4	4	FIX32	VD	Ra	

6.3.3 Attributtabelle Funktionsmodul INTERBUS

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C1500	23075	5A23	E	1	14	VS	VS	Ra	
C1501	23074	5A22	E	1	17	VS	VS	Ra	
C1502	23073	5A21	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1503	23073	5A20	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1510	23065	5A19	A	6	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1511	23064	5A18	A	6	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1512	23063	5A17	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1513	23062	5A16	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1514	23061	5A15	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1515	23060	5A14	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1520	23055	5A0F	A	6	2	U16	VH	Ra	
C1521	23054	5A0E	A	6	2	U16	VH	Ra	
C1522	23053	5A0D	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1523	23052	5A0C	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1525	23050	5A0A	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C1530	23045	5A05	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C1531	23044	5A04	A	4	4	FIX32	VD	Ra	

6.3.4 Attributtabelle Funktionsmodul LECOM-B (RS485)

Code	Index		Daten					Zugriff	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Format	LCM-R/W	Bedingung
C1500	23075	5A23	E	1	14	VS	VS	Ra	
C1501	23074	5A22	E	1	17	VS	VS	Ra	
C1502	23073	5A21	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1503	23073	5A20	A	4	4	FIX32	VD	Ra	
C1507	23068	5A1C	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1508	23067	5A1B	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1509	23066	5A1A	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1510	23065	5A19	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1511	23064	5A18	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1513	23062	5A16	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1514	23061	5A15	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1516	23059	5A13	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C1517	23058	5A12	E	1	4	U32	VH	Ra/Wa	
C1520	23055	5A0F	A	2	2	U16	VH	Ra	
C1521	23054	5A0E	A	2	2	U16	VH	Ra	
C1522	23053	5A0D	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1523	23052	5A0C	A	16	2	U16	VH	Ra	
C1530	23045	5A05	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C1531	23044	5A04	A	4	4	FIX32	VD	Ra	



7 Stichwortverzeichnis

A

Adressierung
- Codebank-Adressierung, 6-3
- erweiterte Adressierung, 6-4
- Standard-Adressierung, 6-2
- über Eingabevorwahl, 6-3

AIF, 1-1

Antriebsregler
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2
- Kennzeichnung, 1-2

Asynchron-Normmotoren, 1-2

Attributtabelle
- Antriebsregler, 6-12
- Funktionsmodul INTERBUS, 6-1
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 6-2
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 6-1
- So lesen Sie die, 6-11

B

BCC, 6-6

Bearbeitungszeit, 5-1

Begriffe
- 8200 motec, 1-1
- 8200 vector, 1-1
- Antrieb, 1-1
- Antriebsregler, 1-1
- Definitionen, 1-1
- Feldbus-Funktionsmodul, 1-1

bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2

Betriebszustand, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-6

Blockprüfzeichen, 6-6

BROADCAST, 6-10
- Beispiel, 6-10

C

Codebank, 6-3

Codetabelle
- INTERBUS, 4-23
- LECOM-B, 5-14
- PROFIBUS-DP, 3-25

D

Definitionen, Begriffe, 1-1

Diagnose, PROFIBUS-DP, 3-27, 4-25, 5-16

DRIVECOM-Kompatibilität herstellen, 3-5, 4-6

DRIVECOM-Zustandsmaschine, 3-22, 4-20

E

Eingabevorwahl, 6-3

Einstellungen am Master, Funktionsmodul PROFIBUS, 3-6

Einzeladressen, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-5

elektrische Installation, Klemmenbelegung, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 3-2, 4-2, 5-2

Entsorgung, 1-2

erweiterte Adressierung, 6-4

F

Fangschaltung, 2-2

Fehlersuche
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-22
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-24

Feldbus-Funktionsmodule, Beschreibung, 1-1

FIF, 1-1

Funktionsmodul INTERBUS, 4-1
- Attributtabelle, 6-1
- Baudrate, 4-1
- Beschreibung, 4-1
- Dip-Schalter, 4-3
- Fehlersuche, 4-22
- Inbetriebnahme, 4-5
- Installation, 4-2
- Klemmenbelegung, 4-2
- Kommunikation einrichten, 4-6
- Kommunikationsmedium, 4-1
- Kommunikationszeit, 4-1
- Lenze-Codes, 3-11, 4-11
- Lenze-Parameter, 4-11
- Nutzdatenlänge, 4-7
- Nutzdatenlänge festlegen, 4-7
- Parameter, Übertragung, 4-6
- Parameter-Kanal konfigurieren, 4-8
- PCP-Dienste, 4-8
  - Abort, 4-10
  - Get-OV, 4-10
  - Identify, 4-10
  - Initiate, 4-9
  - KBL-Einträge, 4-8
  - Read and Write, 4-9
  - Status, 4-10
- Prozeßdaten, Übertragung, 4-6
- Prozeßdaten-Kanal konfigurieren, 4-12
- Prozeßdatenlänge festlegen, 4-3
- Technische Daten, 4-1
- Verdrahtung mit Leitrechner, 4-4
  - Prinzipieller Aufbau, 4-4

Stichwortverzeichnis

Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-1
- Attributtabelle, 6-2
- Baudrate, 5-1
- Beschreibung, 5-1
- Betriebszustand, 5-6
- Einzeladressen, 5-5
- Fehlersuche, 5-13
- Gruppenadressen, 5-5
- Inbetriebnahme, 5-4
- Installation, 5-2
- Klemmenbelegung, 5-2
- Kommunikation einrichten, 5-5
- Kommunikationsmedium, 5-1
- Kommunikationszeit, 5-1
- Kommunikationszeiten, 5-1
- LECOM-Prozeßdaten konfigurieren, 5-7
- Parameter, Übertragung, 5-5
- Parameter-Kanal konfigurieren, 5-5
- Parametrierung, 5-5
- Prozeßdaten, Übertragung, 5-5
- Spezifikation Buskabel, 5-3
- Stationsadresse, 5-5
- Störungsbeseitigung, 5-13
- Technische Daten, 5-1
- Verdrahtung mit Leitrechner, 5-3
  - Prinzipieller Aufbau, 5-3
- Zubehör, 5-3

Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-1
- Attributtabelle, 6-1
- Baudrate, 3-1
- Beschreibung, 3-1
- Einstellungen am Master, 3-6
- Fehlersuche, 3-24
- Inbetriebnahme, 3-3
- Installation, 3-2
- Klemmenbelegung, 3-2
- Kommunikation einrichten, 3-6
- Kommunikationsmedium, 3-1
- Kommunikationszeit, 3-1
- Leitsystem konfigurieren, 3-6
- Lenze-Parameter, 3-11
- Nutzdatenlänge, 3-6
- Nutzdatenlänge festlegen, 3-6
- Parameter, Übertragung, 3-6
- Parameter-Kanal konfigurieren, 3-10
- Parameter-Kommunikation
  - Lese-Auftrag, 3-12
  - Schreib-Auftrag, 3-13
- Prozeßdaten, Übertragung, 3-6
- Prozeßdaten-Kanal konfigurieren, 3-14
- Spezifikation Buskabel, 3-3
- Stationsadresse, 3-6
- Technische Daten, 3-1
- Verdrahtung mit Leitrechner, 3-3
  - Prinzipieller Aufbau, 3-3

G

Geräteadresse, 6-5

Geräteschutz, 2-2

Gewährleistung, 1-2

Gruppenadressen, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-5

H

Haftung, 1-2

Hersteller, 1-2

I

Inbetriebnahme
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-5
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-4
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-3

Installation
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-2
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-2
- Verdrahtung über INTERBUS, 4-4
- Verdrahtung über PROFIBUS-DP, 3-3
- Verdrahtung über RS485 (LECOM-B), 5-3

K

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1-2

Kommunikation einrichten
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-6
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-5
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-6

Kommunikationszeit
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-1, 5-1
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-1

Kommunikationszeiten, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-1

Konsistenz, Parameterdaten beim PROFIBUS-DP, 6-1

L

LECOM, Protokoll, 6-2

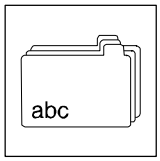
LECOM-A/B-Protokoll, 6-2

LECOM-B, Überwachung, 5-16

LECOM-Baudrate. *Siehe* Baudrate

Lenze-Codes
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-11
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-11

Lenze-Parameter
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-11
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-11



M

MULTICAST, 6-10

N

Nutzdatenlänge
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-7
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-6

Nutzdatenlänge festlegen
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-7
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-6

P

Parameter, Funktionsmodul INTERBUS, Übertragung, 4-6

Parameter-Kanal konfigurieren, Funktionsmodul INTERBUS, 4-8

Prozeßdaten-Kanal konfigurieren, Funktionsmodul INTERBUS, 4-12

Parameterdaten, Konsistenz, 6-1

Parameterwert, 6-4
- im ASCII-Dezimalformat, 6-5
- im ASCII-Hexadezimalformat, 6-5
- im Octett-String-Format, 6-5
- im String-Format, 6-5

Parametrierung, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-5

Personenschutz, 2-2

PM-Synchronmotoren, 1-2

PROFIBUS-DP
- Diagnose, 3-27, 4-25, 5-16
- Konsistente Parameterdaten, 6-1
- Überwachung, 3-26

Protokoll, 6-2
- Codenummern, 6-2

Prozeßdaten, Funktionsmodul INTERBUS, Übertragung, 4-6

Prozeßdaten-Kanal konfigurieren, Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-14

Prozeßdatenlänge festlegen, Funktionsmodul INTERBUS, 4-3

Q

Quittierung, 6-6
- negativ, 5-13
- positiv, 5-13

R

RECEIVE, 6-7
- Beispiele, 6-8
- Telegrammantwort, 6-7

Rechtliche Bestimmungen, 1-2

Reluktanzmotoren, 1-2

Restgefahren, 2-2

S

Schnittstellenwandler, 5-3

SEND, 6-9
- Beispiel, 6-9

Sicherheitshinweise, 2-1
- für Antriebsstromrichter gemäß Niederspannungsrichtlinie, 2-1
- Gestaltung, 2-2
  - Sonstige Hinweise, 2-2
  - Warnung vor Personenschäden, 2-2
  - Warnung vor Sachschäden, 2-2

Slave-Antwort, 6-10

Standard-Adressierung, 6-2

Stationsadresse
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-5
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-6

T

Technische Daten
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-1
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-1

Telegrammantwort, 6-6

Transport, Einlagerung, 2-1

U

Überdrehzahlen, 2-2

Übertragungs-Zeichenformat, 5-1

Überwachung
- LECOM-B, 5-16
- PROFIBUS-DP, 3-26

Überwachung der Slave-Antwort, 6-10

Übetragungsfehler, 6-10

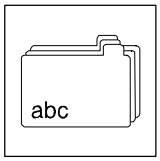
V

Verdrahtung
- Funktionsmodul INTERBUS, 4-4
- Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-3
- Funktionsmodul PROFIBUS-DP, 3-3

Verwendung, bestimmungsgemäße, 1-2

Z

Zubehör, Funktionsmodul LECOM-B (RS485), 5-3



Stichwortverzeichnis